



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL**

"Propuesta de un esquema para organización y control de
gestión en una empresa constructora"

JORGE DAVID ROSERO MERA

DIRECTOR: ING. FREDI PAREDES

QUITO, 2012

Dedicatoria:

A Dios por hacerme una herramienta de trabajo.
A mis padres, por el apoyo incondicional en todo momento
y por el ejemplo con que día a día me guían por la vida.

TABLA DE CONTENIDOS

Introducción	7
CAPÍTULO I. LA EMPRESA CONSTRUCTORA	9
1.1. Organización	9
1.2. Ética profesional.....	9
1.3. Liderazgo de la organización.....	10
1.4. Equipos de trabajo	11
1.5. Tipos de organización	12
1.6. Canales de comunicación.....	12
1.7. Estructuras organizacionales	13
1.7.1. Estructura Funcional	14
1.7.2. Estructura matricial.....	16
1.7.3. Detalle de la estructura propuesta.	17
1.8. Estrategias para el desarrollo de la organización	19
1.9. Historia en el mercado inmobiliario de Quito en los últimos años.	21
1.10. Reconocidas empresas constructoras inmobiliarias en Quito.....	25
1.11. El mercado inmobiliario de Quito actual	26
1.12. Proceso de planeación de estrategias e implementación en la organización	28
1.12.1. Formulación de estrategias.....	28
1.12.2. Establecer Misión y Visión	31
1.12.3. Ejecución de estrategias y evaluación de resultados.....	33
1.13. El marketing en la empresa constructora inmobiliaria.....	34
1.14. Definición de proyecto para la empresa constructora	35
CAPÍTULO II. ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA	36
2.1. Variables generales de la dirección de proyectos.....	36
2.1.1. Fases del proyecto	36
2.2. Rendimiento del dinero en el tiempo	37
2.2.1. El costo de oportunidad.....	37
2.3. Selección de proyectos por métodos matemáticos.....	38
2.3.1. Valor actual neto (VAN)	38
2.3.2. Tasa interna de retorno (TIR).....	40

2.4.	Gerencia administrativa	40
2.5.	Gerencia Financiera	41
2.5.1.	Recepción de facturas	41
2.5.2.	Emisión de facturas	42
2.5.3.	Emisión de retenciones de impuestos (conceptos básicos).....	42
2.6.	Organización y control legal.....	42
2.6.1.	Constitución de la empresa constructora	43
2.6.2.	Control legal para el Municipio de la ciudad	43
2.6.3.	Control legal de Contratos	44
CAPITULO III.....		45
CAPITULO 3: ORGANIZACIÓN Y CONTROL COMERCIAL		45
3.1.	Investigación de mercados	46
3.2.	Control de proyectos en venta	47
3.2.1.	Forma de pago	48
3.3.	Disponibilidad y manejo de clientes	50
3.4.	Documentación para legalización	51
CAPÍTULO IV		53
CAPITULO 4: ORGANIZACIÓN Y CONTROL TÉCNICO		53
4.1.	Definiciones básicas	53
4.2.	Fases de un proyecto	54
4.2.1.	Fase 1 - Estudios preliminares	54
4.2.2.	Fase 2 - Esquemas iniciales	55
4.2.3.	Fase 3 - Proyecto definitivo.....	55
4.2.4.	Fase 4 - Supervisión y control de obra	56
4.2.5.	Fase 5 - Comercialización y evaluación del proyecto	56
4.3.	Costos:.....	57
4.3.1.	Análisis de precios unitarios.....	60
4.3.1.1.	Características principales	60
4.3.1.2.	Proceso previo a realizar un análisis de precios unitarios "APU"	60
1.3.2.	<i>Desarrollo de Análisis de precios unitarios "APU"</i>	64
1.3.2.1.	Mano de Obra - Cuadrilla tipo	65
1.3.2.2.	Rendimiento de la cuadrilla tipo	66

1.3.2.3.	Memoria de cálculo del APU	67
1.3.3.	<i>Administración del Precio Unitario</i>	68
1.3.3.1.	Base de datos de los análisis de precios unitarios	69
1.3.4.	<i>Presupuesto de obra</i>	70
1.4.	Programación del proyecto.....	70
1.4.1.	<i>Calendario de trabajo</i>	71
1.4.2.	<i>Lista de actividades</i>	71
1.4.3.	<i>Ruta crítica del proyecto CPM.</i>	74
1.4.4.	<i>Eficiencia en el control de obra.</i>	74
1.5.	Reportes.....	75
1.5.1.	<i>Diagrama de Gantt</i>	75
1.5.2.	<i>Resumen de componentes del presupuesto</i>	77
1.5.3.	<i>Resumen de mano de obra y otros insumos.</i>	78
1.5.4.	<i>Análisis de precios unitarios</i>	78
1.5.5.	<i>Presupuesto estimativo</i>	79
1.5.6.	<i>Asignación de recursos de mano de obra</i>	79
1.5.7.	<i>Cronograma de requerimiento de insumos</i>	80
1.5.8.	<i>Cronograma de avance de obra</i>	81
1.5.9.	<i>Cronograma valorado previsto</i>	82
1.6.	Control de bodega	82
1.6.1.	<i>Control de calidad de los materiales en obra</i>	83
1.6.2.	<i>Ordenes de pedido de material</i>	84
1.6.3.	<i>Compra de materiales</i>	87
1.6.4.	<i>Entradas a bodega</i>	87
1.6.5.	<i>Almacenaje y manejo de los materiales</i>	88
1.6.6.	<i>Kardex de bodega</i>	89
1.6.7.	<i>Salidas de bodega</i>	89
1.7.	Kardex de equipos y maquinaria de la empresa.....	90
1.8.	Control de facturas	91
1.9.	Libro de especificaciones técnicas	91
1.10.	Libro de obra	92
1.10.1.	<i>Álbum fotográfico</i>	93

CAPITULO V	94
CAPÍTULO 5: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	94
5.1. Reclutamiento y selección del personal.	94
5.2. Especificación de funciones del personal	97
5.1.1. Identificación de funciones de los miembros de la empresa constructora	98
5.3. Remuneración del personal	106
5.3.1. <i>Código del trabajo (sobresueldos)</i>	108
5.3.2. <i>Ley del seguro social obligatorio</i>	108
5.3.3. <i>Ejemplo de cálculo para remuneración del personal</i>	108
5.3.3.1. Salario real horario SRH	110
5.3.3.2. Sobre tiempos	111
5.3.4. <i>Elaboración de planillas</i>	115
5.3.5. <i>Aumento de salarios</i>	115
5.4. Motivación e incentivos	115
5.5. Capacitación	116
5.6. Beneficio adicionales	116
5.7. Disciplina	117
5.8. Separación de un trabajador de la empresa.....	117
5.9. Reglamentos de la empresa constructora	118
5.9.1. Reglamento interno de trabajo.....	118
5.9.2. Reglamento de seguridad y salud ocupacional.....	118
6. Conclusiones y Recomendaciones.....	120
7. BIBLIOGRAFÍA	122
8. Anexos	124

Introducción

La construcción es una de las industrias más grandes que impulsan el progreso de un país, es el reflejo de la situación de la nación. La necesidad de construir infraestructura existirá siempre: carreteras, puentes, casas, edificios, modernización de viviendas. Las personas dispuestas a trabajar en la industria pueden obtener grandes beneficios.

En Ecuador y específicamente en Quito, existe una amplia oferta de infraestructura urbana por parte de los constructores-promotores de proyectos, consecuentemente, el grado de competitividad entre ellos es cada vez mayor.

Para estar en el mercado de la construcción y comercialización inmobiliaria, se debe tener buena productividad y mejora constante del desempeño interno, de lo contrario, la empresa estaría destinada al fracaso.

En la presente investigación, para aumentar el grado de desempeño o productividad de las empresas constructoras-promotoras, se sugieren una serie de herramientas para planificar, ejecutar, controlar, evaluar y finalizar con éxito un proyecto. Se proponen instrumentos para optimizar recursos.

En la tesis se plantea un control práctico, con modelos a seguir, ya sea en lo técnico, administrativo, legal, comercial o de recursos humanos. Las herramientas sugeridas son aplicables para la organización y control de la gestión en una mediana empresa constructora inmobiliaria.

La dirección de proyectos no es una ciencia exacta, existen varias formas de dirigir proyectos, lo que se presenta en este sentido es una de esas propuestas.

En el primer capítulo se explica la metodología para la gerencia de una empresa constructora; los conceptos básicos, tendencias y herramientas que pueden emplearse para el buen desempeño de la entidad.

En el segundo capítulo se exponen las directrices iniciales para coordinar los diferentes departamentos de la constructora, la selección de los proyectos a desarrollarse, sus fases, los análisis básicos a desarrollarse. Se exponen mecanismos para lograr que cada proyecto sea una idea rentable y con riesgos controlados.

En el tercer capítulo se expone una organización básica de la comercialización en una empresa constructora: la esquematización de estudios de mercado, planes de venta, manejo de clientes y documentación para legalización.

En el capítulo cuatro se propone una organización referida a la Ingeniería de Costos. Se explica en qué consiste y los parámetros que debe manejar. Se indica el concepto de los análisis de precios unitarios, como realizarlos y los beneficios de hacerlos bien. Realizar análisis prolijos, es la primera pieza de la cadena que permite un mejor control y una mayor utilidad en el proyecto.

Al final del capítulo se plantean herramientas para realizar la programación de un proyecto, el control de bodegas, reportes de avance de obra y otros mecanismos útiles en la organización y control técnico de los proyectos de una empresa constructora.

En el capítulo cinco se sugiere la organización y gestión del talento humano en una empresa constructora. La construcción es una actividad que depende de la calidad de la mano de obra. Un trabajador motivado, que ame lo que hace, realiza un producto de calidad.

El objetivo general del capítulo cinco es proponer herramientas para administrar al personal de la empresa. Se proponen procesos para mitigar problemas que se dan en la contratación, pagos y el día a día en una obra; se toma en cuenta el antecedente que en Ecuador, la mano de obra, conlleva a muchos problemas por el nivel de educación, capacitación, disciplina y nivel cultural.

Se sugieren procedimientos basados en el Código del Trabajo vigente en el país; preceptos que regulan las relaciones entre empleadores y trabajadores en Ecuador.

CAPÍTULO I. LA EMPRESA CONSTRUCTORA

Resumen: En este capítulo se explica la metodología para la gerencia de una empresa constructora; los conceptos básicos, tendencias y herramientas que pueden emplearse para el buen desempeño de la entidad.

1.1. Organización

Es un sistema de actividades conscientemente coordinadas formado por dos o más personas, en la cual la cooperación entre ellas es esencial para la existencia de la entidad. Una organización solo existe cuando hay personas capaces de comunicarse y que están dispuestas a actuar conjuntamente para obtener un objetivo común¹.

La organización es indispensable para el desarrollo, puesto que sólo así se logran establecer estrategias claras, competitivas y sobre todo, que puedan ser evaluadas para constatar el progreso de la empresa. La organización debe tener una política, principios y procedimientos que motiven al equipo a hacer de ella una entidad próspera.

1.2. Ética profesional

La Ética profesional, es el compromiso ineludible para que las personas se mantengan apegadas a los principios, valores y virtudes de ser humano; siempre le traerán cosas mejores; la organización en todas sus instancias debe llevar los siguientes principios.²

- Lo que sea ofrecido debe ser cumplido, tanto a nivel personal como de la empresa constructora. No debe ser una organización que se escude en excusas, debe existir el compromiso por responder a lo ofrecido.

¹Wikipedia "Organización" Internet url=<http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n>
Acceso=13 de Octubre del 2011

²BAQUERIZO, César. Gerencia de proyectos para constructores e inmobiliarias. Ecuador. Talleres gráficos del archivo histórico del Guayas. 2005. p.13-15

- Se debe actuar siempre de buena fe, y con voluntad, sin espíritu malicioso, ya que la organización es un equipo de personas con una misión y que toda acción ayudará al progreso de todos.
- Los errores deben ser corregidos, no escondidos.
- Cuidar de los bienes de la organización como si fueran propios, de igual manera en el manejo de los proyectos, cuidar de los costos como si fueran de uno mismo.
- Respetar las disposiciones legales del país y cumplirlas a cabalidad.
- En resumen se debe hacer bien lo que se hace, y citando a Confucio: "No se debe hacer a otros aquello que no te gustaría que te hicieran a ti, ni te hagas a ti lo que no le harías a los demás."³

1.3. Liderazgo de la organización

Otro de los principios de la empresa constructora es contar con líderes que sepan comunicar y motivar, no solo el gerente general es el líder de la organización, se tendrán líderes en todos los niveles.

En el caso del bodeguero por ejemplo, él será un líder en las funciones que realiza, tiene que recibir, entregar y dosificar la entrega de materiales, debe comunicar a las personas a las que entregue los materiales el buen uso de los mismos, establecer límites y prioridades.

*"Un líder no puede autoproclamarse a sí mismo como tal, sino que son sus cualidades y sus acciones las que le llevan a que los demás le consideren así."*⁴

³ Wikipedia " Citas Confucio " Internet url=://es.wikiquote.org/wiki/Confucio Acceso=5 de Enero del 2012

⁴ Microsoft " Las cualidades del líder en la empresa del siglo XXI – 1ª parte " Internet url= <http://www.microsoft.com/business/es-es/content/paginas/article.aspx?cbcid=264> Acceso=15 de Abril del 2012

A continuación se lista las características que debe tener un líder de la organización:

- Visión emprendedora
- Competente e innovador
- Inspirador de confianza
- Comunicador y motivador
- Que este siempre en el frente de batalla
- Que sepa guiar, dirigir, enseñar y delegar
- Maximizar las virtudes de cada persona
- Mantener el espíritu de trabajo en equipo
- Dar soluciones a problemas o procesos

El líder no debe enfocarse en logros pasados debe hacerlo en expectativas de un mejor porvenir para los miembros que estén bajo su tutela.

1.4. Equipos de trabajo

Para la organización de la empresa, se debe conformar equipos de trabajo sólidos, que tengan compromiso con el avance de la constructora, que en conjunto tengan la habilidad de resolver problemas y además mejorar los procesos que desarrollen.

Los miembros del equipo de trabajo deben apuntalarse unos con otros, con buenos canales de comunicación, que desarrollen ideas nuevas, innovadoras, que desafíen procesos y objetivos.

Las características descritas se deben dar tanto a nivel administrativo cuanto en equipos de trabajo de obreros, tales como carpinteros, pintores, etc. Los obreros también tienen objetivos a desafiar como la entrega del trabajo a tiempo y con los estándares de calidad requerida.

Un buen equipo trabajo logrará resolver problemas complejos, combinar las habilidades que posean los integrantes y mejorar la calidad de los procesos. Para lograr los objetivos es fundamental que los grupos de trabajo mantengan reuniones, y se den soluciones antes de empezar a ejecutar una actividad.

1.5. Tipos de organización

El fin de una organización es culminar proyectos con los estándares, costos y en el tiempo planificado. Según Guillermo Arosemena, *"el éxito de la empresa dependerá de la capacidad de la empresa para adaptarse estratégicamente en el entorno y mercado que opera"*.⁵

Las estrategias deben contener medidas con las siguientes características⁶:

- Capacidad de innovar constantemente (debido a las continuas nuevas exigencias del mercado objetivo de la empresa).
- Evolución constante con la experiencia adquirida. Aprender y mejorar.
- Mejorar en ser más productivo continuamente.

1.6. Canales de comunicación

Es importante entender los canales de comunicación que pueden existir en las organizaciones. A continuación en la Ilustración 1, se muestra la cantidad de canales que se forman en la

⁵ AROSEMENA, Guillermo. "Como reinventar el Ecuador". Ecuador. 2000

⁶ BAQUERIZO, César. Gerencia de proyectos para constructores e inmobiliarias. Ecuador. Talleres gráficos del archivo histórico del Guayas. 2005. p.39

interacción de las personas. Entre más personas interactúen en un grupo de trabajo existen más canales.

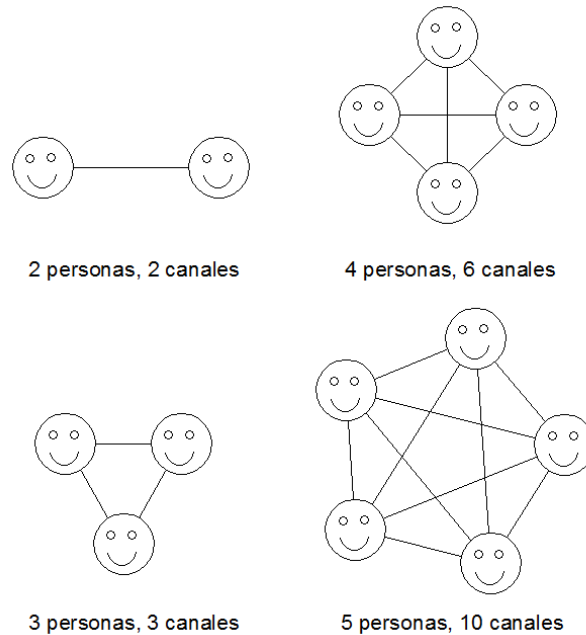


Ilustración 1 - Canales de comunicación.

Fuente: "Management Projects in Organizations" (Gestión de proyectos en las organizaciones).
How to make the best use of time, techniques, and people (Como mejorar el uso del tiempo, técnicas y personas) de David Frame.

1.7. Estructuras organizacionales

Dependiendo de las características propias de cada organización, el gerente general deberá escoger o adaptar un tipo de estructura determinado. El modelo deberá ir acorde a las necesidades y objetivos de la empresa. A continuación se muestra 2 modelos de estructuras que se han escogido como la base de la estructura a proponer en esta tesis .

1.7.1. Estructura Funcional

Bajo el mando de un jefe común, se agrupan divisiones en base a funciones similares o especialidades, como son: financiero, comercial, legal, planificación técnica, etc..

La estructura funcional favorece al desarrollo de conocimientos de cada área específica, tiene un sistema simple de decisión y comunicación, tiene una jerarquía muy clara, y una rápida adaptación en caso de cambios en los procesos.

*"La estructura funcional desarrolla la comunicación directa sin intermediarios, más rápida y con menos interferencias"*⁷

El punto débil en la estructura es que puede llegar a tener "cuellos de botella" que hagan lenta la comunicación entre las divisiones o departamentos y que las decisiones se acumulen mucho en la gerencia. Muchos autores concuerdan en que es una estructura que no favorece a la innovación.

El modelo es aconsejable en organizaciones estables y sin mucha complejidad.

En la Ilustración 2 se muestra el esquema de la estructura funcional.

⁷ Wikipedia ² "La estructura funcional" ² Internet url= http://es.wikipedia.org/wiki/Estructura_funcional
² Acceso=12 de Febrero del 2012²

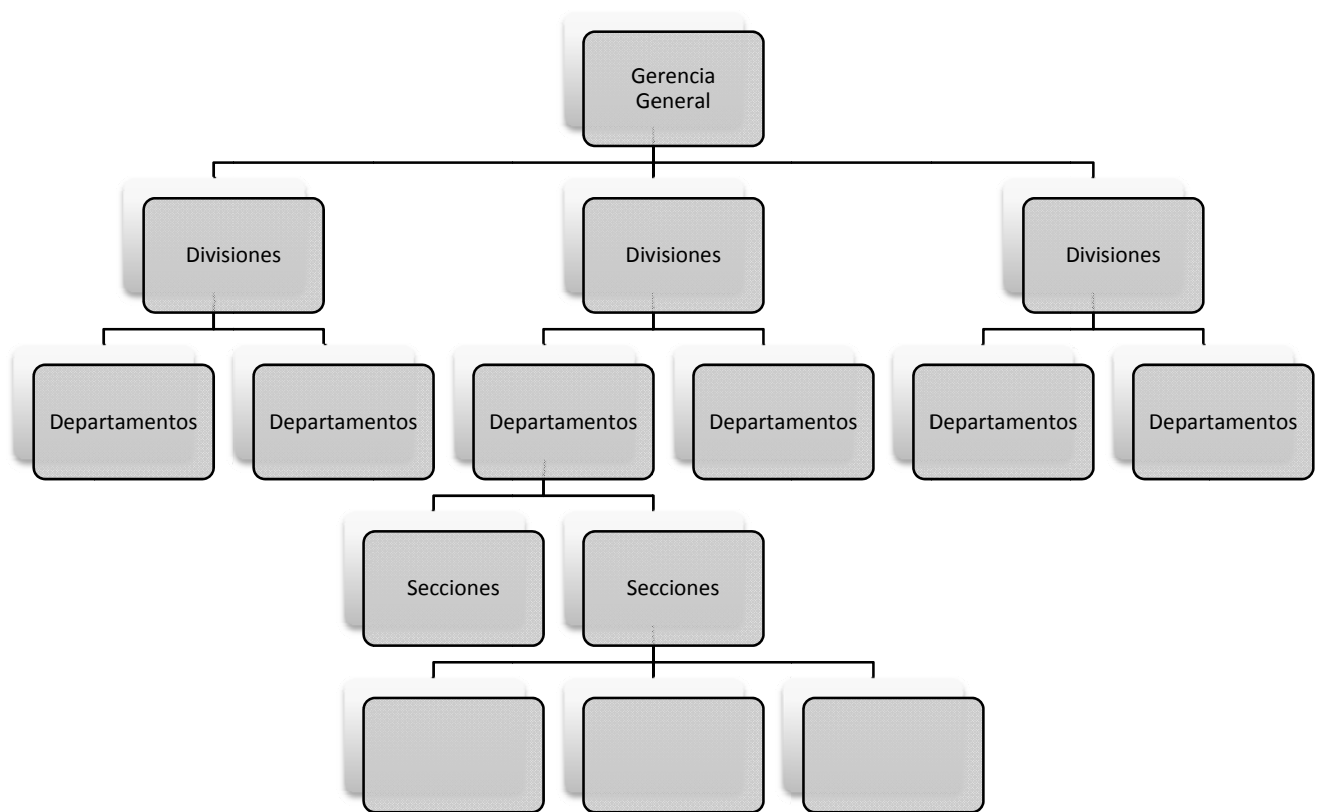


Ilustración 2 - Estructura Funcional

Fuente: BAQUERIZO, César. Gerencia de proyectos para constructores e inmobiliarias. Ecuador. Talleres gráficos del archivo histórico del Guayas. 2005

1.7.2. Estructura matricial

También llamada estructura de especialidad. La diferencia con la estructura funcional, es que se tienen más atribuciones directamente al proyecto por parte de cada equipo de trabajo. Originalmente el modelo fue creado para resolver problemas de coordinación y realización de grandes proyectos puesto que reduce la necesidad de búsqueda de información. La característica negativa de la estructura es que los trabajadores dependen de varios jefes al mando de las labores.

En la Ilustración 3 se muestra el esquema de la estructura matricial.

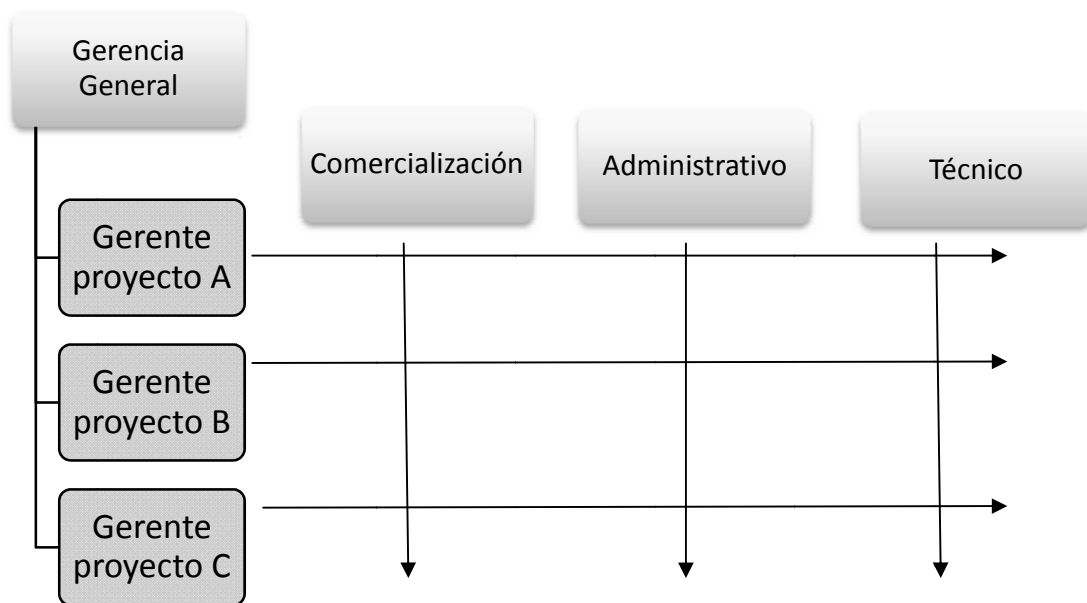


Ilustración 3 - Estructura matricial

Fuente: BAQUERIZO, César. Gerencia de proyectos para constructores e inmobiliarias. Ecuador. Talleres gráficos del archivo histórico del Guayas. 2005

1.7.3. Detalle de la estructura propuesta.

A continuación se muestra el desarrollo de la estructura que se sugiere para una empresa constructora inmobiliaria que maneje de 3 a 5 proyectos al mismo tiempo, en la ciudad de Quito, con un mercado objetivo medio-alto.

Se debe hacer lo posible por que cada persona trabaje en lo que le guste, aún cuando es complicado de cumplir en el sector de la construcción, ya que por lo general, el personal obrero se obliga a trabajar en la construcción.

Los obreros son personas en su mayoría sin formación académica que han empezado desde el escalafón más bajo, siendo “peones” y con el tiempo ganan experiencia en oficios en los que han estado colaborando.

En cuanto al personal técnico administrativo, obligatoriamente se los debe colocar en el puesto que más le guste, puesto que son los líderes más sobresalientes en la organización.

A las personas encargadas de manejar personal, aquellas que dan ordenes, deben recordar que no se debe exigir a nadie más de lo que uno mismo está dispuesto a hacer.

William E. Deming afirma que “Las personas no son activos o recursos, sino joyas a proteger”⁸

En la Ilustración 4 se muestra un esquema de la estructura propuesta.

⁸ Quezada Gilberto "14 Principios de Deming" Internet url= <http://www.grupokaizen.com/lg/lg01.php>
Acceso=18 de Mayo del 2012

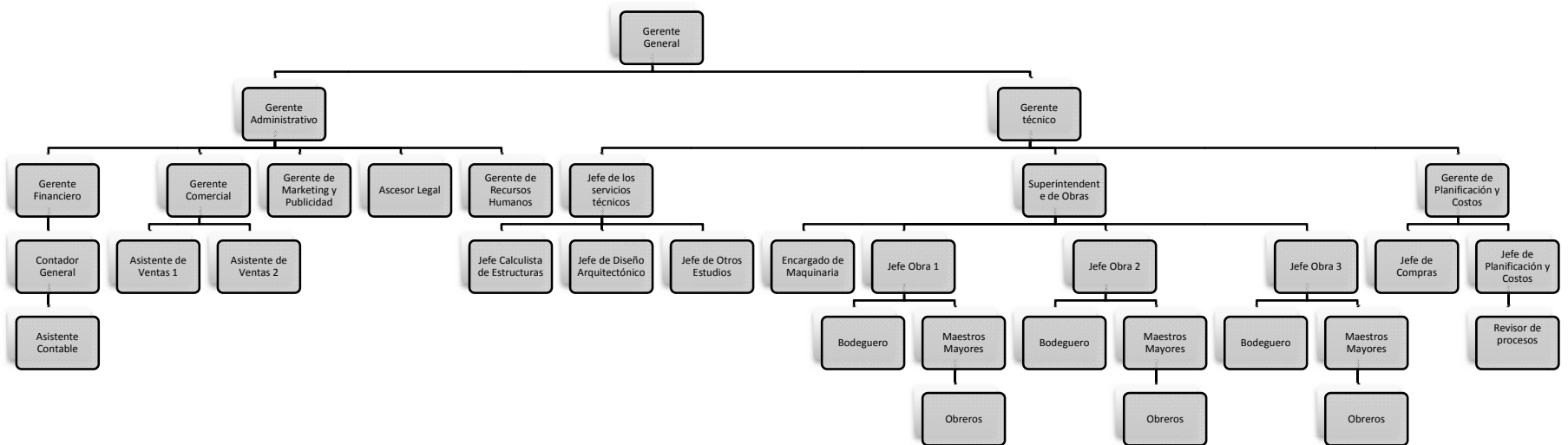


Ilustración 4 - Estructura propuesta en la disertación

Elaboración: David Rosero

1.8. Estrategias para el desarrollo de la organización

Cada organización debe trabajar con estrategias y objetivos claros, no se puede dar el lujo de dejar al azar el futuro y sentarse a esperar que se den resultados buenos. Debe existir un plan estratégico de desarrollo.

Los cambios en el mercado son inmediatos y cada vez con mayor intensidad, por lo que se debe ir proyectando y evaluando continuamente, puesto que el cambio está ocurriendo todo el tiempo, son rápidos e impredecibles y afectan directamente al desempeño de la organización. En el caso de la construcción se conoce como la turbulencia en el mercado inmobiliario.

En la Ilustración 5 se muestra un diagrama con los detonantes de la turbulencia inmobiliaria. Los detonantes serán factores de incidencia en las estrategias de la organización.

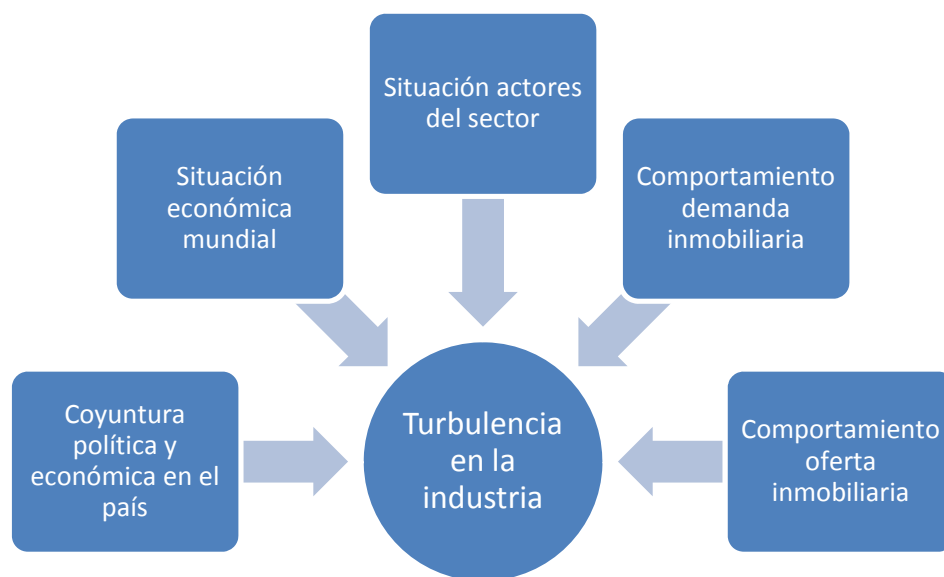


Ilustración 5 - Factores de incidencia en las estrategias

Fuente: Marketing inmobiliario por Ernesto Gamboa & Asociados

Existen otros factores que inciden en la toma de decisiones de la empresa y pueden llamarse indicadores de sobrecalentamiento. Los indicadores afectarán en mayor o menor grado las

tendencias de las estrategias, y se resumen en una lista realizada por Ernesto Gamboa⁹ (consultor inmobiliario):

- Cambios en los volúmenes de ventas
- Disminución en la velocidad de ventas
- Cambios en los índices de precios
- Variaciones en la demanda.
- Cambios en la intención de adquirir vivienda.
- Indicadores de valores de arriendo a la baja.
- Distracción o revocación de inversiones y recursos en otros sectores o áreas.
- Menor rentabilidad de los bienes raíces.
- Menor tasa de crecimiento de construcciones nuevas.
- Variación de la tasa de crédito hipotecario.
- Variaciones en las condiciones generales para obtener crédito hipotecario.
- Cambios en la preferencia de vivienda nueva a usada.

La organización debe tener la característica de ser receptiva en cuanto a que debe estar atenta a los indicadores, factores de riesgo; entenderlos, captarlos y resolverlos.

⁹ GAMBOA ERNESTO. "Marketing Inmobiliario". Conferencia IEFIVI, Marzo 2012.

La entidad debe ser robusta para tener un nivel de competitividad alto de tal manera que pueda salir del problema con estrategias renovadas y ser capaz de recuperarse, es decir tener la habilidad de vivir, crecer y prosperar.

1.9. Historia en el mercado inmobiliario de Quito en los últimos años.

El mercado inmobiliario de Quito ha tenido cambios muy marcados, se han modificado factores y características en el mercado, se han producido factores de aceleración en la demanda y se ha logrado identificar dos ciclos económicos en la industria.

En las Ilustraciones 6, 7 y 8 se muestran gráficos de comportamientos de variables macroeconómicas en Ecuador. Las principales fuentes de información han sido: Banco Central del Ecuador, INEC, Superintendencia de Bancos, Ernesto Gamboa & Asociados.

En la ilustración 6 se muestra el comportamiento del PIB (producto interno bruto) del Ecuador (línea roja); el PIB es una medida que expresa la producción de bienes y servicios. Con la línea verde, se dibuja el comportamiento del PIB en el sector de la construcción. Cabe destacar que el PIB de la construcción incluye la oferta inmobiliaria privada y la obra pública.

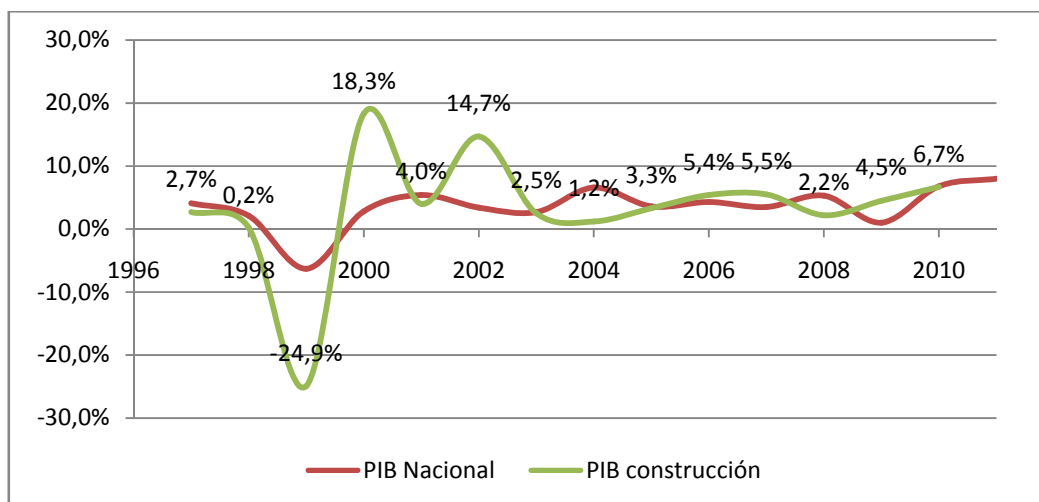


Ilustración 6 - PIB Ecuador (nacional y sector de la construcción)

Fuente: Curso Marketing inmobiliario por Ernesto Gamboa & Asociados

En la Ilustración 7 se observa la variación del precio del metro cuadrado en Quito (línea morada) y la variación en número de unidades de vivienda disponibles (línea azul).

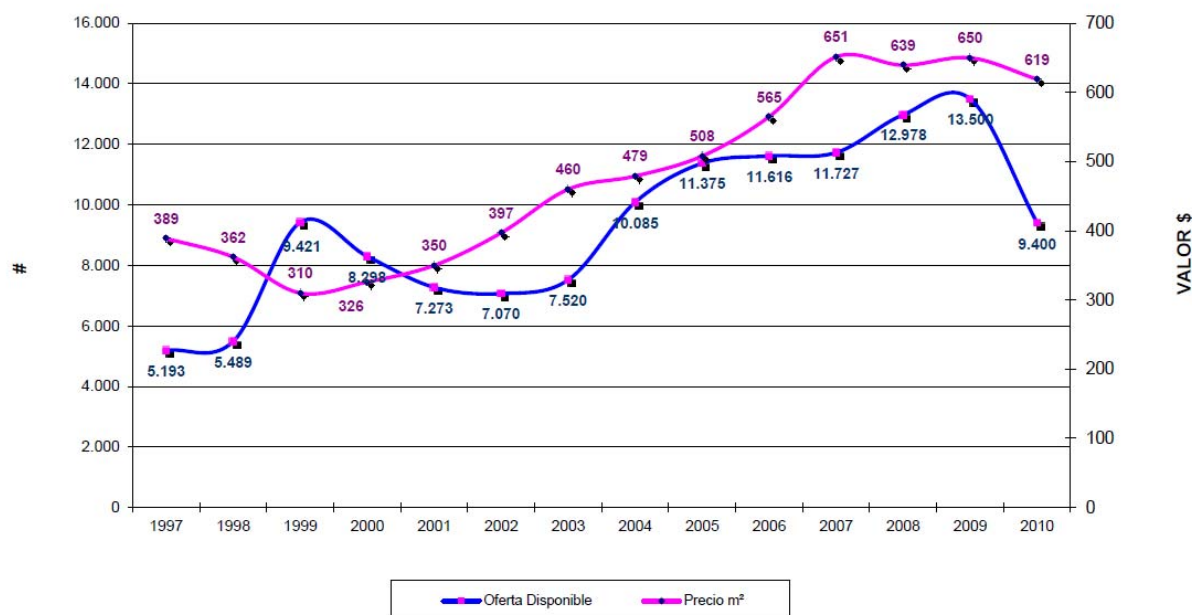


Ilustración 7 - Variación histograma precio metro cuadrado y oferta disponible

Fuente: Curso Marketing inmobiliario por Ernesto Gamboa & Asociados

En la Ilustración 8 se muestran los valores otorgados en créditos hipotecarios a nivel nacional, el número de operaciones anualmente y el valor promedio por operación en millones de dólares.

Valor en millones de USD

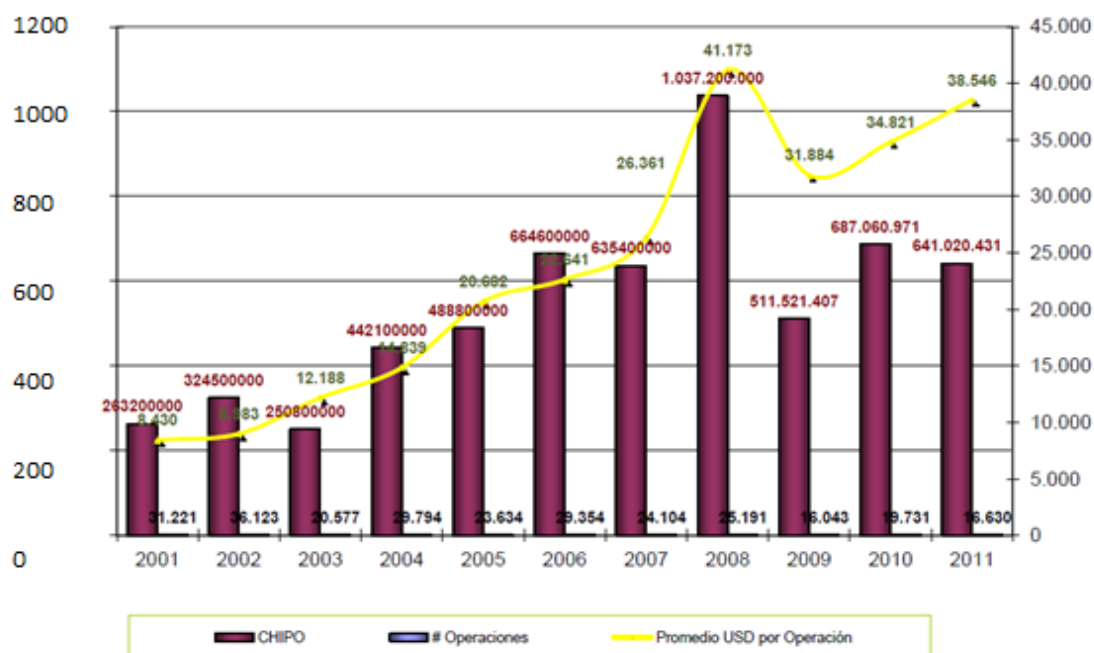


Ilustración 8 - Número de operaciones - valor por operación crédito hipotecario

Fuente: Curso Marketing inmobiliario por Ernesto Gamboa & Asociados

Es interesante observar como en el 2008 crece abruptamente el número de operaciones para crédito hipotecario; el cambio se debe a que en el 2005 bajo la tasa de préstamo para crédito hipotecario de 15-16% al 9.5% que es el que se ha mantenido hasta el 2012.

El rango de años para dispararse el número de operaciones hasta el punto máximo en el 2008, fue el tiempo que tardaron en construirse los proyectos desde el cambio en la tasa en el 2005.

En los años noventas existían pocos constructores en Quito, existía poca oferta, muchas restricciones de crédito al comprador y al constructor, poca información en cuanto a los proyectos, pero esto ha ido cambiando.

En el Cuadro 1 se muestra como han crecido el número de proyectos en oferta en Quito.

AÑO	UNIDADES	# PROYECTOS EN OFERTA
1997	5193	209
1999	9421	430
2003	7520	507
2007	11727	679
2008	12978	644

Cuadro 1 - Historial de número de proyectos en oferta en Quito

Fuente: Curso Marketing inmobiliario por Ernesto Gamboa & Asociados

Aparte de la oferta de vivienda y de oficinas, desde los años noventas, los constructores han incursionado en desarrollos hoteleros, centros comerciales, hospitales, centros vacacionales, consultorios, centros de negocio; que han vuelto atractivo al mercado inmobiliario en Quito, gracias a su dinamismo.

El mercado a tenido características muy peculiares con el incremento de los constructores en la industria; la cantidad de oferta que tiene el comprador es grande, esa característica vuelve al mercado más competitivo y mejora las condiciones de compra del cliente. Existen varias alternativas de sectores para habitar, beneficios en alternativas de precios y formas de pago.

Otra característica importante en la evolución del mercado ha sido la explotación de ciertos sectores de la ciudad. Son barrios que se han vuelto los más rentables gracias a que son centros de desarrollo; tienen ubicación y servicios exclusivos. Son los sitios que más plusvalía generan al comprador, y vuelven más atractiva la construcción en esa zona. Algunos ejemplos son: la calle "República del Salvador", "Quito Tennis" y "El Bosque" al norte, Quitumbe al sur, y en los valles "Miravalle" y "Cumbaya"

1.10. Reconocidas empresas constructoras inmobiliarias en Quito

- **Uribe & Schwarzkopf:** Con mas más de 100 proyectos entregados desde 1973, constituye actualmente la constructora más fuerte en la ciudad, desarrolla una amplia gama de soluciones habitacionales (conjuntos de casas , edificios de departamentos), oficinas, centros comerciales, hoteles, con un estilo moderno, y un gran posicionamiento de marketing. Esta constructora desarrolla, construye y comercializa sus proyectos¹⁰. Es la líder en Quito con 1903 unidades de venta disponibles a Febrero 2012¹¹.
- **Romero & Pazmiño:** 10 años de historia respaldan a esta constructora con más de 20 proyectos inmobiliarios y 1000 soluciones de vivienda, una gran organización con un notable posicionamiento de mercado¹². A Febrero 2012 tenía 695 unidades de venta disponibles¹³.
- **CR constructora :** Con más de 40 proyectos entregados construye viviendas y oficinas de clase media alta desde 1993. Es una constructora que empezó apoyándose con una inmobiliaria externa a la empresa, hasta que comenzó a promocionar por sí mismo y comercializar sus unidades de venta¹⁴. A Febrero del 2012 tenía 479 unidades de venta disponibles¹⁵.
- **RFS:** Construye desde 1960, es una de las empresas más reconocidas en el país, con más de 30 grandes proyectos entregados, institucionales, comerciales, residencias,

¹⁰ Trayectoria Uribe & Schwarzkopf [url= http://www.viviendaexpress.com/index.php?option=com_content&view=article&id=29&Itemid=3](http://www.viviendaexpress.com/index.php?option=com_content&view=article&id=29&Itemid=3) Acceso=10 de Febrero del 2012

¹¹ GAMBOA ERNESTO. "Marketing Inmobiliario". Conferencia IEFIVI. Marzo 2012.

¹² Trayectoria Romero & Pazmiño [url= http://www.ryp.com.ec/empresa.html](http://www.ryp.com.ec/empresa.html) Acceso=10 de Febrero del 2012

¹³ GAMBOA ERNESTO. "Marketing Inmobiliario". Conferencia IEFIVI. Marzo 2012.

¹⁴ Trayectoria CR constructora [url= http://www.crconstructora.com.ec/](http://www.crconstructora.com.ec/) Acceso=10 de Febrero del 2012

¹⁵ GAMBOA ERNESTO. "Marketing Inmobiliario". Conferencia IEFIVI. Marzo 2012.

urbanizaciones para diferentes niveles socioeconómicos¹⁶. A Febrero del 2012 tenía 337 unidades de venta disponibles¹⁷.

- **Naranjo & Ordoñez:** Fue una gran constructora inmobiliaria con más de 26 años de experiencia, cerro su organización en el 2008 por problemas legales. Desarrollaron más de 60 soluciones habitacionales (conjuntos de casas , edificios de departamentos), oficinas, clubes deportivos, en Quito, Guayaquil y Esmeraldas. Empezaron construyendo casas y luego se expandieron a otras soluciones, hasta el 2008 fue la empresa que mas invertía en publicidad, logrando un gran posicionamiento. Actualmente se encuentran construyendo en Perú y es una potencial organización que podría volver al mercado quiteño¹⁸.
- **Unión Constructora:** Una empresa especializada en construir vivienda de bajo costo, ajustándose a planes de pago que el cliente escoja, con soluciones a nivel medio y popular, ofrece 100% crédito directo, es una empresa muy fuerte en su campo y desarrolla proyectos en varias ciudades del país, casas unifamiliares y también conjuntos habitacionales¹⁹.
- **Álvarez Bravo:** Con más de 20 proyectos desde el 2000, es un gran ejemplo de empresa familiar consolidada, construye soluciones habitacionales y comerciales con altos estándares de calidad y es un gran competidor en el mercado quiteño²⁰.

1.11. El mercado inmobiliario de Quito actual

Hoy en día y en los próximos años, es interesante plantearse cuales serán los nuevos sectores de desarrollo, y para esto se tiene que observar el plano de Quito, analizar las nuevas vías (Ilustración 9), visualizar como se desarrollara la ciudad con el cambio de ubicación del aeropuerto.

¹⁶ Trayectoria RFS [url= http://www.rfsconstructora.com/la-empresa.html](http://www.rfsconstructora.com/la-empresa.html) Acceso=10 de Febrero del 2012

¹⁷ GAMBOA ERNESTO. "Marketing Inmobiliario". Conferencia IEFIVI. Marzo 2012.

¹⁸ Trayectoria Naranjo & Ordoñez [url= http://www.naranjo-ordonez.com/](http://www.naranjo-ordonez.com/) Acceso=10 de Febrero del 2012

¹⁹ Trayectoria Unión constructora [url= http://www.unionconstructora.com.ec/](http://www.unionconstructora.com.ec/) Acceso=10 de Febrero del 2012

²⁰ Trayectoria Álvarez Bravo [url= http://www.viviendaquito.com/trayectoria](http://www.viviendaquito.com/trayectoria) Acceso=10 de Febrero del 2012

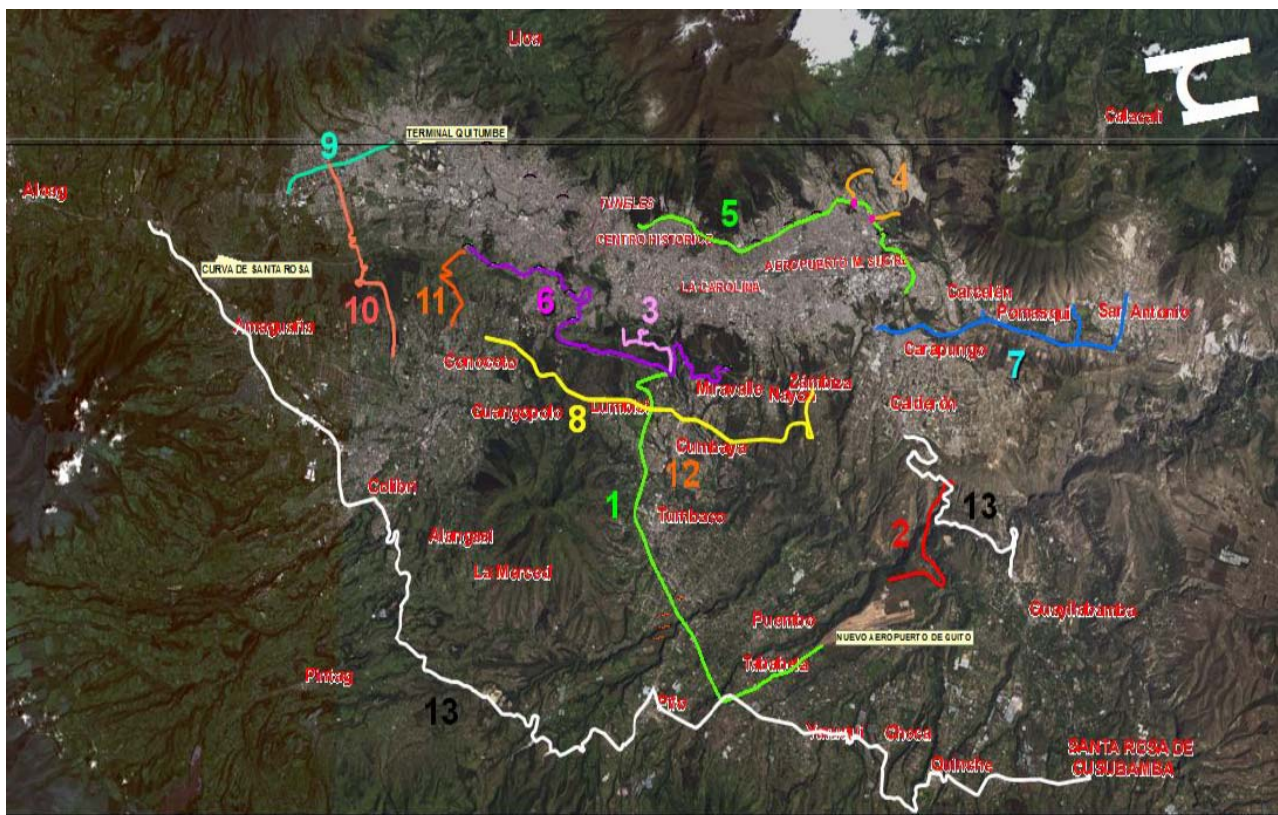


Ilustración 9 - Nuevos proyectos de desarrollo vial para Quito

Fuente: <http://www.quito.gov.ec/planint/PRESENTACION.pdf>

Se deben investigar las nuevas tendencias que buscan los clientes, como la necesidad de tener más vegetación, departamentos o proyectos con mas jardines, amplios espacios de diversión y relax en proyectos de vivienda.

Según las estadísticas del INEC²¹, al año 2012, la familia tipo en el Ecuador, está compuesta por 4 personas; por tanto se tendrá que proyectar unidades de vivienda para esas necesidades, con servicios de tecnología de vanguardia, en sectores de rápido acceso.

Trabajar para ofrecer calidad y estilo de vida.

²¹ INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [url= http://www.inec.gob.ec/estadisticas/](http://www.inec.gob.ec/estadisticas/)

Se debe considerar el incremento del bono de la vivienda que ha sido incrementado (\$1500-\$3600-\$5000) para vivienda de interés social, las alianzas que en la actualidad pueden crear con el Municipio, IEES y además líneas de crédito para los constructores con las diferentes entidades financieras (IEES, Banco del Pacífico, CFN, BEV)²².

Cada organización debe hacer un análisis para tomar estrategias acorde a los objetivos que se plantee, es interesante estudiar el comportamiento del mercado con indicadores económicos, del inventario de unidades de venta disponibles, tendencias de precios e incluso analizar la inflación de materiales de construcción, porcentajes de absorción en cuanto a la compra de inmuebles, etc.

Es importante forjar la marca de la empresa ya que cuando el escenario económico se complica, la marca vende.

1.12. Proceso de planeación de estrategias e implementación en la organización

En la presente investigación, se adapta el desarrollo de Harvard para el proceso de planeación estratégica e implementación de mercadeo.

1.12.1. Formulación de estrategias

El primer paso en el proceso será la formulación de estrategias, se deberá identificar la situación actual en la que se encuentra la empresa constructora. En el caso de una nueva empresa constructora de igual manera debe identificar la situación actual, en cuanto a los siguientes puntos, este debe ser un análisis global y además de cada departamento.

- **Macro ambiente:** Son los elementos externos que influyen en bien o en mal a la organización; entre los componentes están los ambientes económicos del país, las

²² Vive 1 " Bono vivienda Ecuador" Internet url= <http://comunidad.vive1.com/profiles/blogs/bono-de-la-vivienda-en-ecuador> Acceso=12 de Febrero del 2012

tendencias de la población, la situación financiera, las condiciones laborales, la cultura, el clima, etc.²³

Se deben identificar las oportunidades y las amenazas que tiene la organización.

- **Microambiente:** Son aquellas condiciones o elementos que se involucran directamente con la organización, como son el caso de los proveedores, la competencia, los trabajadores, los clientes.

Se deben identificar las fortalezas y las debilidades que tiene la organización.

- **Perfil competitivo:** para el análisis de competitividad se citarán los parámetros de la investigación realizada por Michael Porter en su libro Competitive Strategy en 1980, Porter, describe a la estrategia competitiva como "*las acciones ofensivas o defensivas de una empresa para crear una posición defendible dentro de una industria*". Las acciones son las respuestas a cinco fuerzas, que indica son determinantes y buscan hacer rentables a la inversión, estas son:
 - Poder de negociación de los Compradores o Clientes
 - Poder de negociación de los Proveedores o Vendedores
 - Amenaza de nuevos entrantes (competencia)
 - Amenaza de productos sustitutos
 - Rivalidad entre los competidores

Cada organización buscará por distintos caminos generar ganancias, y el éxito residirá en la mejor estrategia adoptada en las diferentes circunstancias sorteadas. Michael Porter identificó 3 estrategias genéricas para lograr el buen desempeño, estas son:²⁴

²³ " Macro ambiente - Organización" url=

<http://www.mitecnologico.com/Main/MacroambienteOrganizacion> Acceso=10 de Abril del 2012

- **El liderazgo en costo:** Adaptado al sector de la construcción, es la reducción de costos mediante la experiencia que tenga la organización, optimizando al máximo los recursos, con herramientas como las que se sugieren en los siguientes capítulos de la investigación.

Se debe acotar que el liderazgo estará acorde al tipo de producto que se está ofreciendo; haciendo un ejemplo con marcas de autos, no se puede comparar en liderazgo en costo de un 4x4 Porsche, que un 4x4 Great Wall chino, ya que sus características no son equivalentes, al contrario si un liderazgo en costo de un Porche con un BMW o un Mercedes Benz.

- **La diferenciación:** Se refiere a ofrecer al cliente un valor agregado al producto que se está ofreciendo, crear al producto (departamento, oficina, etc.) una diferenciación con respecto a otras organizaciones que ofrezcan al cliente oportunidades semejantes. Una diferenciación puede ser por ejemplo el diseño interior que se les dé a los inmuebles, o la tecnología que tenga incorporada, el servicio post-venta, etc.

- **El enfoque:** Consiste en encuadrarse en un grupo específico de clientes, cumplir las necesidades de cierto grupo objetivo.

Un par de ejemplos: especializarse en construir departamentos de lujo o casas tipo hacienda como lo hace la Constructora Galarza & Galarza en Quito.

Con un enfoque específico, se especializará mas en cierto tipo de producto, optimizando recursos y haciendo que la marca de la organización se reconozca por ese tipo de construcción.

En resumen no se aconseja abarcar todo el mercado, ofreciendo desde viviendas de interés popular hasta mansiones de lujo, sino segmentando los productos para atender mejor al mercado.

Estas estrategias deben ser usadas como directrices de la organización, ya que según Porter, aquella empresa que no las utilice, no será competitiva y será arrastrada al fracaso.

²⁴ PORTER Michael "Las estrategias competitivas genéricas de Porter" Internet. url=
<http://www.deguate.com/infocentros/gerencia/mercadeo/mk15.htm> Acceso=10 de Abril del 2012

1.12.2. Establecer Misión y Visión

La misión es: “una declaración duradera de objetivos que distinguen a una organización de otras similares”.

La visión es "lo que la empresa quiere ser en un futuro (hacia dónde quiere llegar)"²⁵.

Establecer la misión y visión en la organización es necesario para determinar los objetivos y formular estrategias para la vida de la empresa.

En la misión debe estar claro a qué se dedica la empresa, a quien sirve o para quien está dirigida, debe ser inspiradora ya que será el compendio que define la organización.

A continuación se exponen las misiones de algunas empresas constructoras reconocidas en Quito.

- **Uribe & Schwarzkopf:**

“Brindamos una experiencia diferente trabajando con pasión y buscamos que, más que una solución habitacional, las personas encuentren en Uribe & Schwarzkopf un hogar”.²⁶

- **Pronobis:**

"Trabajar con mística, creatividad y eficiencia practicando los valores de Nobis, para generar proyectos inmobiliarios, turísticos y comerciales, que sean originales, rentables y que sus características destaquen y agreguen valor en el mercado nacional e internacional, satisfaciendo y superando las exigencias de nuestros clientes y accionistas."²⁷

²⁵ RAMIREZ, Flor "Administración de empresas" Internet. url= http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/planeacion/ Acceso=10 de Abril del 2012

²⁶ Misión Uribe & Schwarzkopf url= <http://www.ekosnegocios.com/empleadores/empresas.aspx?idE=34> Acceso=5 de Febrero del 2012

²⁷ Misión PRONOBIS url= <http://pronobis.com.ec/> Acceso=5 de Febrero del 2012

- **Dinámica de Construcciones:**

"Nuestra misión es proporcionar al mercado de la construcción ecuatoriana construcciones de la más alta calidad y durabilidad. Siempre brindar al consumidor un producto que contenga todas las comodidades tanto físicas, como estéticas, para satisfacer la necesidad de consumidor en su etapa primaria y secundaria."²⁸

- **Grupo Fortaleza Constructores:**

"Satisfacer las necesidades habitacionales y de negocios de nuestros clientes, brindándoles un producto de excelente calidad. Precios competitivos, seguridad, rentabilidad y confort en cada uno de nuestros proyectos, tomando en cuenta las exigencias que el mercado demanda en la fecha actual y superando las mismas."²⁹

- **Unión Constructora:**

"Potenciar las alternativas de financiamiento y de construcción con la finalidad de ofrecer vivienda normal y popular a las personas que no han podido acceder a algún plan de financiamiento, ofreciendo seguridad, servicio y cumplimiento."³⁰

- **INMOSOLUCION SA:**

"Construir y comercializar productos inmobiliarios, con personal altamente calificado, con experiencia para satisfacer las necesidades habitacionales de la población militar y civil, contribuyendo al desarrollo social del país."³¹

²⁸ Misión DINAMICA [url= <http://www.dinamica.com.ec/site/>]Acceso=5 de Febrero del 2012]

²⁹ Misión Grupo Fortaleza[url= <http://www.fortalezaconstructores.ec/inicio/>]Acceso=5 de Febrero del 2012]

³⁰ Misión Unión Constructora[url= http://www.unionconstructora.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=44&Itemid=54]Acceso=5 de Febrero del 2012]

³¹ Misión INMOSOLUCIÓN [url= <http://www.inmosolucion.com.ec/>]Acceso=5 de Febrero del 2012]

Curiosamente durante esta investigación, no se ha encontrado la misión de muchas de las empresas que hoy en día sobresalen en el mercado.

Uno de los objetivos de la misión es que toda la organización esté al tanto de esta, se debe compartir la misión.

1.12.3. Ejecución de estrategias y evaluación de resultados

Con los antecedentes de la formulación de estrategias, la organización debe proceder a establecer los objetivos y fijar las tácticas generales y puntuales de cada departamento de la empresa. Se deben fijar políticas de trabajo.

Se sugiere elaborar para la empresa una matriz FODA de cada una de la áreas de trabajo, el uso de la matriz es para saber la situación actual de la empresa y desarrollar las estrategias venideras. Para la aplicación de esta metodología, se debe hacer una lista de la organización de las oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades.³²

Con la lista se crean estrategias para:

- Usar las fortalezas para aprovechar las oportunidades (FO)
- Vencer las debilidades aprovechando oportunidades (DO)
- Usar fortalezas para evitar amenazas (FA)
- Reducir a un mínimo las debilidades y evitar amenazas (DA)

En la administración de empresas existen varias herramientas para formular estrategias, como matrices de perfil competitivo, de evaluación de factores externos - internos, portafolio BCG

³² WIKIPEDIA "Análisis DAFO" Internet. url= http://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_DAFO
Acceso=10 de Abril del 2012

(para relaciones económicas en el mercado), etc. Las matrices deberán ser desarrollados por un especialista, dependiendo de cada organización. Los análisis deben someterse a una continua evaluación. En la planificación se debe estar atento a variables que cambian inmediatamente al mercado (económicas, tecnológicas, culturales, etc.)

1.13. El marketing en la empresa constructora inmobiliaria.

La organización debe tener claro que si no invierte en marketing más temprano que tarde está destinada al fracaso, esto debido al alto nivel de competitividad entre constructores y el gran abanico de oferta que tiene el comprador. Si no se realiza un estudio adecuado de las demandas y de cómo saber llegar al cliente se perderán recursos y no será una opción ideal para ingresar al mercado.

La empresa debe pensar en el cliente, fortalecer la marca ya que el dicho de que "las cosas se venden solas" es falso.

Para el marketing se sugiere aprovechar las ventajas estratégicas que plantea Michael Porter: diferenciación, líder en costos, enfoque en un segmento.

Se deben tener estrategias de penetración en el mercado, estrategias del producto; por ejemplo, en el sector de La Carolina varias constructoras ofrecen departamentos, entonces el beneficio básico es el departamento, sin embargo la estrategia que diferenciará una empresa de otra será:

- Calidad
- Marca
- Precio
- Servicios complementarios, aéreas comunales especiales

- Diseño
- Servicio Post venta
- Garantía

En el área de marketing se ratifica de que todo debe ser planificado antes de ser promocionado o vendido por la organización.

1.14. Definición de proyecto para la empresa constructora

*"Se entenderá por proyecto la realización de una actividad compleja con un principio y un final establecidos, que tiende a alcanzar un objetivo claro y concreto, susceptible de descomponerse en una serie de tareas independientes entre sí en cuanto a su orden de ejecución."*³³

Un proyecto es una idea que supuestamente se va a realizar, se la hará realidad conforme se avance en el cumplimiento de objetivos. Para lograr el propósito es necesario planificar, la planificación nos permite desarrollar los proyectos; sin planificación, se va con un rumbo incierto.

Para la ejecución del proyecto se conjugan tareas y recursos que la organización deberá administrar para cumplir sus objetivos, en base a sus estrategias y planificación.

³³CANO, Iago. Gestión de proyectos con las TIC. Primera edición. Colombia. Ediciones de la U. 2010. P3

CAPÍTULO II. ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA

Resumen: En este capítulo se exponen las directrices iniciales para coordinar los diferentes departamentos de la constructora, la selección de los proyectos a desarrollarse, sus fases, los análisis básicos a desarrollarse. Se exponen mecanismos para lograr que cada proyecto sea una idea rentable y con riesgos controlados.

2.1. Variables generales de la dirección de proyectos

La gestión en la construcción es una actividad que parte de dos variables, la técnica y la humana.

La faceta técnica se refiere a los cálculos y programaciones. La variante es ingenieril, una ciencia con la cual podemos respaldar técnicamente cada decisión, una faceta en la que mediante cálculos se desea precisión en lo propuesto, lo calculado.

En la dirección se necesita también de la otra faceta, los recursos humanos. El talento humano es ineludible para el desarrollo.

La empresa dependerá del comportamiento humano para hacer realidad lo planificado técnicamente. En esta faceta podemos resumir que la dirección de proyectos es un arte.³⁴

2.1.1. Fases del proyecto

- Idea inicial del proyecto: plasmar la idea del proyecto cumpliendo con las expectativas de los estudios iniciales recomendados (técnicos y comerciales).
- Estudios de Pre factibilidad y factibilidad: examinar las características propias del proyecto, riesgos internos y externos, matrices recomendadas para analizar las variables críticas y lograr un proyecto más rentable.
- Estudios técnicos (Diseños arquitectónicos, estructurales, de instalaciones)
- Comercialización del proyecto
- Ejecución de la obra
- Entrega
- Evaluación final

³⁴ PÁEZ, Estuardo. Metodologías de programación, control y evaluación de proyectos con aplicación a microcomputadores. Tesis de grado. PUCE. Quito.

En la Ilustración 10 se muestra el dinamismo de las fases.

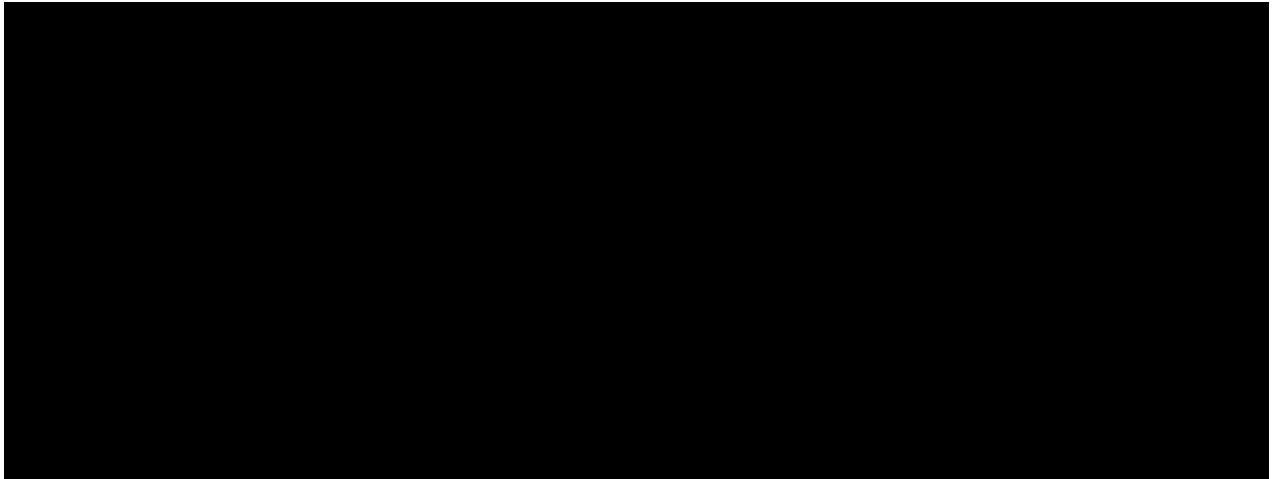


Ilustración 10 - Fases de un proyecto

Fuente: Evaluación de proyectos e impacto ambiental de Esteban R. Brenes.

2.2. Rendimiento del dinero en el tiempo

Se debe partir del principio de que \$1 hoy vale más que \$1 mañana. Esto se debe a que el dinero invertido debe generar interés o ganancias, este costo del dinero está dado por:

- La inflación
- La tasa pasiva
- El costo de oportunidad

2.2.1. El costo de oportunidad

"Es el valor de la mejor opción no realizada."³⁵

Invertir en un proyecto debe ser rentable. El valor de ganancia que un individuo obtendría en otro negocio será el costo de oportunidad del capital con el que cuenta el inversionista.

³⁵ WIKIPEDIA. "Costo de oportunidad" Internet.

url=http://es.wikipedia.org/wiki/Coste_de_oportunidad Acceso=10 de Abril del 2012

Ejemplo: haciendo un proyecto el inversionista ganaría \$40.000 y poniendo el dinero a intereses en el banco, obtendría \$25.000, por tanto el costo de oportunidad para este negocio será de \$15000.

2.3. Selección de proyectos por métodos matemáticos

2.3.1. Valor actual neto (VAN)

"El VAN es un indicador financiero que mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá un proyecto, para determinar, si luego de descontar la inversión inicial, nos quedaría alguna ganancia. Si el resultado es positivo, el proyecto es viable."³⁶

Una característica del VAN, es que es un indicador que sirve para comparar varios proyectos, para visualizar cual es el más rentable e invertir en ese.

La fórmula del VAN es:

$$\text{VAN} = \text{BNA} - \text{Inversión}$$

BNA = beneficio neto actualizado, que es el valor resultante total al terminar el negocio, pero convertido a un valor actual, tomando en cuenta una tasa de descuento (TD).

Inversión = monto inicial a poner en el negocio

TD= tasa de descuento, es la tasa de oportunidad o rentabilidad mínima que se espera ganar

$\text{VAN} > 0 \rightarrow$ el proyecto es rentable.

$\text{VAN} = 0 \rightarrow$ el proyecto es rentable también, porque ya está incorporado ganancia de la TD.

³⁶ Crece negocios "El VAN y el TIR" Internet. url= <http://www.crecenegocios.com/el-van-y-el-tir/> fecha de acceso=12 de Abril del 2012

$VAN < 0 \rightarrow$ el proyecto no es rentable.

Para encontrar matemáticamente el VAN se expresa por la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

V_t = flujo de caja en cada período t

I_0 = inversión

k = tasa de interés

t= tiempo o período

Para aplicar la fórmula de cálculo del VAN se necesitan los siguientes datos:

- Tamaño de la inversión.
- Flujo de caja neto proyectado.
- Tasa de descuento.

✓ **Para entender de mejor manera esta aplicación se realizará un ejemplo:**

- Se desea realizar un Edificio y se realizará una inversión inicial de 2'500.000. La tasa de descuento (TD) es de 12%.

	TRIMESTRES					
	1	2	3	4	5	6
Flujo de caja neto	500.000	500.000	1500.000	1'000.000	2'000.000	500.000

- Inversión = \$2'500.000
- Tasa de descuento = 12%
- El beneficio neto nominal, es de \$ 6'000.000 (suma ingresos de todo el proyecto)
- El beneficio neto actualizado es de \$ 5'357.142.86 (aplicando fórmula)

- El VAN = 5'357.142.86 - 2500000 = 2'857.142,86

Si se tuvieran otras opciones donde el VAN= 1'000.000 o VAN=0, e escogería la primera opción, donde tenemos un mayor VAN. Jamás escoger un proyecto en el que el VAN sea negativo.

Para un análisis más rápido se puede obtener un índice de ganancia. Será un número con el que se visualizará más rápidamente que proyecto es más rentable.

$$PI = \frac{VAN}{\text{inversión inicial}}$$

Del ejemplo anterior, el índice de ganancia sería PI= 1.14

2.3.2. Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno es la tasa a la cual el valor actual neto se vuelve cero. Es la llamada tasa de rendimiento del proyecto. Para hallar el TIR se necesita saber:

- Tamaño de la inversión.
- Flujo de caja neto proyectado

La tasa resultado será la máxima a la que se puede tener, si el TIR es alto será viable seguir con el proyecto, de lo contrario, será mejor analizar otro diferente para que sea el destino de la inversión.³⁷

2.4. Gerencia administrativa

Es el vínculo para trabajar en conjunto con las áreas administrativa;, como se mostro en el organigrama sugerido para las empresas constructoras (Ilustración 4); el gerente administrativo no debe ser confundido como un vendedor ya que su función va hacia tener una visión estratégica para optimizar el uso de los recursos para el funcionamiento de toda la organización.

La gerencia administrativa debe velar por los intereses económicos y sociales planteados, y precautelar la existencia de la empresa gracias al análisis técnico - económico, con varias herramientas económicas, financieras, o indicadores como los ejemplos que se mostro en el inicio de este capítulo.

³⁷ Crece negocios "El VAN y el TIR" Internet. url= <http://www.crecenegocios.com/el-van-y-el-tir/> fecha de acceso=12 de Abril del 2012

2.5. Gerencia Financiera

La gerencia financiera se encarga de la administración de fondos de la organización, es decir, la gestión del dinero de la empresa.

La eficiencia del área dependerá de las decisiones que se tomen para el adecuado uso de los fondos, el análisis de ingresos y egresos, y lo necesario para alcanzar las metas de la empresa constructora.

La gerencia financiera debe llevar de una manera adecuada la contabilidad y tributación de la empresa, cuentas en bancos, ingresos o egresos; esto cabe recalcar debe ser administrado por personas competentes, ya que es un campo de constante actualización y que requiere de experticia para ser llevado.

La utilización de los fondos será el arte para mantener un capital de trabajo y controlar las cuentas por cobrar y por pagar.

2.5.1. Recepción de facturas

Los insumos solicitados por la empresa deberán ser facturados por parte del proveedor, la factura es un documento de emisión obligatoria por parte del vendedor, ya que refleja toda la información de la operación que se está realizando.

La contabilidad de la empresa constructora será llevada individualmente por cada proyecto, y cada proyecto tendrá sus ingresos y egresos o cuentas por cobrar o pagar, independientemente, no se deberán mezclar dineros entre los proyectos. Incluso los gastos operativos de oficina central, en los que se desarrolla sobre todo la gerencia comercial deberán tener su propia contabilidad.

Ya en la parte operativa, a la gerencia financiera deben llegar las facturas de los gastos incurridos para el desarrollo de los proyectos. Las facturas serán recibidas del jefe de cada proyecto y deberán contener:

- La orden de pedido de bodega o el código de la orden si se cuenta con un sistema computacional en el que se puedan visualizar digitalmente las ordenes.
- La firma de responsabilidad del jefe de proyecto en el que confirma que lo detallado en la factura ya ha ingresado a la obra.
- Los códigos de los rubros en los que los insumos detallados de las facturas serán utilizados (como se explica en el capítulo técnico de esta disertación).

Las facturas necesariamente deberán contener la información descrita porque sin cualquiera de estos requisitos no será posible llevar un adecuado control que permita desarrollarse a la empresa.

2.5.2. Emisión de facturas

Para respaldar la operación de ingreso de fondos a la empresa, se emitirá facturas por los montos recibidos de los compradores de los proyectos a la empresa. El detalle de impuestos, retenciones, etc. será manejado por el contador de la empresa cumpliendo con las leyes vigentes al momento de la emisión.

2.5.3. Emisión de retenciones de impuestos (conceptos básicos)

Es una obligación para todo comprador de bienes y servicios, sin embargo, dependiendo de la cantidad de dinero que maneje la entidad, el estado establecerá que tipo de contribuyente será cada empresa, en el caso de la empresa constructora, obligadamente se convertirá en un agente de retención, *"la retención es la obligación que tiene el comprador de bienes y servicios, de no entregar el valor total de la compra al proveedor, sino de guardar o retener un porcentaje en concepto de impuestos"*.³⁸ este valor será entregado al estado por parte de la empresa como anticipo de impuestos por sus operaciones.

Los porcentajes de retención de los impuestos están establecidos en tablas por el SRI y depende de algunos factores.

Es necesario contar con sistemas de software para generar y documentar facturas, retenciones y procesos contables en general.

2.6. Organización y control legal

La gerencia legal, se sugiere que se mantenga con una asesoría externa. La razón, son los múltiples campos especializados que se pueden necesitar, desde documentos notariados hasta litigios en caso de que no se cumplan pagos de los inmuebles por ejemplo.

El objetivo de los siguientes párrafos es lograr tener una guía general para cumplir las leyes, disposiciones y normas vigentes en el Ecuador para desarrollar las actividades de una empresa constructora con una adecuada administración de recursos.

³⁸ SRI "Retención de impuestos" Internet. url= <http://www.sri.gob.ec/web/10138/105> fecha de acceso=12 de Abril del 2012

2.6.1. Constitución de la empresa constructora

Para ejercer el derecho del trabajo es necesario tener claro la figura legal con la que va a desarrollar el negocio la empresa constructora.

Una empresa es un motor que genera movimiento económico en un país, la importancia de esta radicaré en la magnitud de riqueza que genere. Las empresas se pueden clasificar desde varios puntos de vista, así:

- Por la actividad que cumple
- Por el tamaño
- Por el sector al que pertenece
- Por la forma de la organización del Capital

De esta clasificación, la ley de compañías en el Ecuador faculta a las empresas para conformarse como sociedades anónimas, compañías limitadas, comandita simple, etc.³⁹

Para constituir la empresa constructora es indispensable el asesoramiento con una persona especializada, para que dependiendo de movimiento económico que se tenga, asesore para constituirse con la figura legal más adecuada.

2.6.2. Control legal para el Municipio de la ciudad

La normativa municipal es una de las más complicadas a seguir debido al tipo de organización que lleva el Municipio del distrito metropolitano de Quito (MDMQ).

El MDMQ realiza una publicación llamada: "reglamento de procedimientos para la habilitación del suelo y edificación" (<http://www.cae.org.ec/ordenanzas/Q26.pdf>). En la publicación se muestran una serie de listas de chequeo y procedimientos que sirven para cumplir con las normas que rigen en la planificación y construcción en la ciudad.

Además del folleto recomendado, se aconseja que los miembros de la empresa que realizan los trámites, completen el boletín con experiencias que vayan ganando en la realización de los mismos. El objetivo es documentar la pericia de la persona que haya realizado cierto trámite y que antes de que otro miembro en la empresa se deba presentar para la solicitud de las diferentes licencias, se tenga mayor respaldo y se realicen trámites en el menor tiempo posible.

³⁹ BLACIO, Robert "Compañías en la legislación ecuatoriana" [Internet. url=http://www.utpl.edu.ec/consultoriojuridico/index.php?option=com_content&view=article&id=39&Itemid=12] fecha de acceso=16 de Abril del 2012

En cada proyecto es necesario tener en orden todos los documentos necesarios en caso de revisión por la institución de control, estos son: IRM (Informe de regulación metropolitana), Licencia de construcción, Planos registrados en el MDMQ, Planos aprobados por los Bomberos de Quito, Permisos de la EPMMOP, por citar algunos ejemplos;

Es recomendable revisar la normativa del MDMQ, Cuerpo de Bomberos y constantemente actualizarse. La constante actualización permitirá a los miembros de la organización saber cuáles son todos los documentos que requiera determinado proyecto.

Se debe elaborar un cronograma para la obtención de cada una de las certificaciones o permisos; por ejemplo antes de iniciar la obra se debe tener la licencia de construcción.

Se sugiere tener un calendario legal, que incluso con la ayuda de un software se lo puede manejar con alertas automáticas.

2.6.3. Control legal de Contratos

Cada trabajador debe tener una ficha con información personal e historial en la empresa, fecha de incorporación, contrato, datos personales, etc. En control legal de contratos se tendrá un control de fechas de culminación o renovación de contratos. Registro de actas de finiquito, salidas de IESS y toda la información necesaria que puede requerirse en caso de revisión por parte de las entidades de control.

CAPITULO III

CAPITULO 3: ORGANIZACIÓN Y CONTROL COMERCIAL

Resumen: La comercialización “es más que vender o hacer publicidad”, una definición de comercialización que se aplica en el campo inmobiliario dice que la comercialización es una "función empresaria que involucra la investigación de mercados, desarrollo de productos, fijación de precios y planes de venta, comunicación, promoción, venta, entrega del producto y servicio postventa".⁴⁰

El avance del proyecto depende de cuan organizado y efectivo se maneje el departamento de comercialización, ya que al fin de cuentas es el que provee del recurso esencial, el recurso económico.

No se debe escatimar en cuanto a lograr organizar y sistematizar de acuerdo a las necesidades que se presenten.

Acorde al alcance de este estudio, en este capítulo, la investigación de todo lo que conlleva la comercialización se limitará a la esquematización de estudios de mercado, planes de venta, manejo de clientes y documentación para legalización; se escogieron estos subcapítulos ya que son los esenciales para empezar a manejar la comercialización en una empresa constructora.

3.1. Antecedentes

La comercialización “es más que vender o hacer publicidad”, una definición de comercialización que se aplica en el campo inmobiliario dice que la comercialización es una "función empresaria

⁴⁰ Portal "El Prisma"²"Alcance de la función comercial" ²Internet.
url=http://www.elprisma.com/apuntes/mercadeo_y_publicidad/funcioncomercial/ fecha de acceso=12 de Abril del 2012²

que involucra la investigación de mercados, desarrollo de productos, fijación de precios y planes de venta, comunicación, promoción, venta, entrega del producto y servicio postventa".⁴¹

El avance del proyecto depende de cuan organizado y efectivo se maneje el departamento de comercialización, ya que al fin de cuentas es el que provee del recurso esencial, el recurso económico.

No se deben escatimar recursos en cuanto a lograr organizar y sistematizar de acuerdo a las necesidades que se presenten.

3.2. Investigación de mercados

La investigación de mercados es el proceso de recopilación, procesamiento y análisis de información, respecto a temas relacionados con la mercadotecnia, como: Clientes, Competidores y el Mercado. La investigación de mercados puede ayudar a crear el plan estratégico de la empresa o preparar el lanzamiento de un proyecto.

Con la investigación de mercados, las empresas pueden aprender más sobre los clientes en curso y potenciales consumidores.⁴²

Es recomendable especializarse en un sector específico.

Con el fin de tener claro el panorama para la viabilidad de un proyecto, se necesita elaborar dos tipos de estudios, uno dirigido hacia el consumidor y otro hacia la competencia.

El consumidor: este estudio se lo puede realizar cuando las personas asisten a ferias de vivienda por ejemplo, y permite detectar las necesidades de compra para satisfacer a los clientes, tipo de inmueble que necesita, preferencia de ubicación, área necesaria, parqueaderos necesarios, bodegas necesarias, servicios comunales que le servirían, etc.

⁴¹ Portal "El Prisma" "Alcance de la función comercial" Internet.
url=http://www.elprisma.com/apuntes/mercadeo_y_publicidad/funcioncomercial/ fecha de acceso=12 de Abril del 2012

⁴² WIKIPEDIA "Investigación de mercados" Internet.
url=http://es.wikipedia.org/wiki/Investigaci%C3%B3n_de_mercados fecha de acceso=26 de Septiembre del 2011

En el ANEXO 3.1 se encuentra un formato de encuesta para desarrollar este primer análisis.

La competencia: se debe analizar el conjunto de empresas que comparte el mercado del mismo producto, por ejemplo todas las constructoras que ofrecen departamentos en Quito en el sector de La Carolina. En este sector se debe analizar quienes son los competidores, cuántos son, las ventajas competitivas en el medio, descripción de productos, etc. En el

ANEXO 3.2 se encuentra un formato de estudio de mercado de la competencia.

Con los estudios de mercado se logra una visión más clara del panorama al cual la empresa constructora se va a enfrentar con su proyecto. Es necesaria una prolija tabulación y correcta presentación de los estudios.

En la empresa debe estar siempre presente el elemento de la genialidad a compartir con el equipo de la constructora, como sostuvo Steve Jobs “los clientes no saben lo que quieren hasta que se los mostramos” (Walter Isaacson, 2011)

3.3. Control de proyectos en venta

La empresa constructora debe tener clara la información de cada proyecto, y en el módulo de comercialización esta necesidad para tener organización es indispensable.

Se sugiere tener una ficha preestablecida de cada proyecto, cada ficha debe contener los datos que permitan a cualquier miembro del equipo alimentarse de información básica del proyecto.

Observar ficha de proyecto en el ANEXO 3.3.

A continuación de las fichas de organización de proyectos, se deben crear listas de las unidades de venta, las listas tendrán información detallada de cada una de las unidades de oferta del proyecto.

Para determinar el ordenamiento, se definen a continuación algunos conceptos.

Unidad de venta: cada uno de los ítems disponibles para la venta, estos son: oficina, departamento, local, balcón, patio, terraza privada, estacionamiento, bodega, en fin cada ítem a la venta que tenga su propia área, precio y característica.

Combo de venta: Se denomina al grupo de unidades que elija el comprador, esto, ya que no se realiza la venta de una sola unidad, estas se complementan para lograr el deseo del cliente.

Unidad de venta principal: es la referencia hacia un departamento, oficina o local, es decir la unidad de venta fundamental en la compra.

Unidad de venta secundaria: término para referencia a las demás unidades de venta posibles: balcón, patio, terraza privada, estacionamiento, bodega, es decir aquellas que son un complemento para la unidad de venta principal.

El fin de la caracterización entre unidades de venta, o combo, es el de lograr codificar la oferta. Con la codificación se logra un control bastante organizado de lo que se ofrece: la disponibilidad del combo de venta, el propietario si fuera el caso y las características con las que fue adquirido. En el ANEXO 3.4 se puede observar un modelo para organizar una lista de unidades de venta, además de la información básica que en ella debe contener.

3.3.1. Forma de pago

Requiere de un minucioso estudio dependiendo del proyecto que se desarrolle, de este estudio saldrá una esquema de planes de pago, según el cronograma del proyecto; sin embargo a continuación se plantean ideas generales muy prácticas en el mercado.

Por forma de pago se entiende a la planificación de cuotas que debe cumplir un comprador al adquirir un inmueble para completar el valor del mismo.

La empresa debe sugerir una forma de pago según un análisis de necesidad de flujo de dinero que requiera el proyecto o la necesidad de ventas para cubrir los objetivos.

Es importante resaltar la forma de pago, está ligada a las condiciones de inflación de precios, movimiento del mercado, etc.

De forma general, luego de haber realizado un estudio de mercado muy básico (ANEXO 3.5), la forma de pago más usada en la realidad por los clientes (en el target de vivienda para sectores medios altos en Quito) es un crédito directo, por al menos 40% del costo del inmueble. El crédito directo tiene plazo desde el lanzamiento del proyecto hasta la finalización de la obra.

En la fase de construcción se tratará de cubrir el mayor porcentaje de la compra; luego de la finalización del proyecto, el porcentaje restante, que idealmente debe ser el más pequeño posible, está destinado para el endeudamiento con una entidad financiera.

Cabe destacar que muchas veces pueden tenerse pagos al contado, o en menor tiempo, los cuales según la estrategia de ventas deberán tener sus propios descuentos.

El momento que el comprador decide adquirir un bien, se programa conjuntamente las fechas en las cuales va a realizar los pagos definidos, esta información es primordial, es decir se tendrá una lista de fechas, montos y detalles para cancelar el bien adquirido.

En la Ilustración 11 se muestra un detalle para organizar un cronograma de pagos de un bien adquirido.

		Fecha	Unidad	Monto	Detalle
	✓	2011-12-21	TES1	5000	Pago reserva departamento
	✓	2011-12-30	TES1	10000	Primera cuota Diciembre
	✓	2012-02-10	TES1	50000	Cuota Febrero
	✓	2012-04-27	TES1	85000	Cuota Abril
	✓	2012-06-21	TES1	50000	Pago final

Ilustración 11 - Ejemplo de detalle de pago de inmueble adquirido

Elaboración: David Rosero

El cuadro de detalle de pagos, permite tener control en cuanto a un flujo de ingresos, plan de cobros o pagos atrasados.

Se sugiere que la información sea llevada a la mano de la tecnología, de esa manera se optimizan los recursos en cuanto a intercambio de información, elaboración de reportes, etc.

El reporte básico que se debe llevar es una lista de los combos de venta con su respectivo costo, pagos y resumen. En el ANEXO 3.6 se muestra un ejemplo.

Sin ayuda informática, elaborar informes o reportes de información tomaría demasiado tiempo, al contrario con al menos una sencilla tabla de Excel; la sugerencia simplifica el trabajo.

Como herramienta "ideal" se sugiere sistematizar con un software el control comercial; con el sistema todos los involucrados en el asunto pueden tener la información actualizada y al detalle sin depender de otras personas.

3.4. Disponibilidad y manejo de clientes

Al tener organizados los combos de venta, se debe tener clara la disponibilidad de los mismos, es decir, si esta a la venta, está reservado o ya vendido. Es importante la aclaración, sobre todo cuando la comercialización está encargada a mas de una persona.

Por falta de actualización en las listas se pueden tener errores tan garrafales como realizar una doble venta del mismo combo. Para tener un listado funcional, de rápida visualización, se sugiere asignar diferentes colores a los status de los combos; los pintados de verde serán los disponibles, los naranjas los reservados y los rojos los ya vendidos.

En cuanto a los combos reservados y vendidos, se les debe asignar un cliente con el cual se realizo la transacción, y con este preámbulo, se debe tener previsto como manejar la información del comprador.

El momento que el cliente tome la decisión de compra, el vendedor deberá tomar la información necesaria para tener un contacto con el comprador, la información básica que se aconseja tener, se muestra en el ANEXO 3.7. En el anexo, algo obligatorio a llenar será el cuadro de observaciones, en este se deberá anotar detalles personalizados del cliente, si escogió algo en especial, alguna preferencia que indico al momento de la compra, algo que

quedo inconcluso o sin especificar al momento de la transacción; es decir todas la notas o recordatorios que se tenga del cliente. El objetivo es compartir la información con todos los involucrados en la construcción y entrega del bien adquirido, de modo que el cliente quede a su entera satisfacción y la parte administrativa se desarrolle de la mejor manera.

3.5. Documentación para legalización

Al realizar cualquier transacción, es necesario que se manejen dentro del marco legal, de acuerdo a las leyes y normas que rijan en el lugar donde se realizan las acciones.

Cuando se realiza la compra de inmuebles que están en proceso de construcción, se realiza una promesa de compra - venta entre el vendedor y el comprador. La promesa es una declaración unilateral de voluntad, consiente en obligarse a dar o hacer una cosa en tiempo futuro. “Compromiso de contraer una obligación o de cumplir un acto”.⁴³

El constructor se obliga a entregar un bien con ciertas especificaciones descritas y en un tiempo pactado. El comprador se obliga a pagar por el bien adquirido en las condiciones y fechas establecidas.

En el ANEXO 3.8 se observa un modelo de promesa de compra – venta para el sector al cual se enfoca la presente investigación. El documento se lo registra en una notaría pública. El registro en la notaría será el único sustento para cualquier gestión legal.

Además de la promesa que se indica en el párrafo anterior, existe la opción de firmar por las partes un contrato privado, que no es más que las mismas aclaraciones que la promesa de compra – venta, pero sin elevar el documento a una notaria pública, es una opción, sin embargo cabe destacar que en el caso de cualquier controversia por desistimiento del negocio o incumplimiento del acuerdo lo único que respaldaría a cualquiera de las partes es la promesa notariada.

⁴³ WIKIPEDIA " Obligación jurídica" Internet. url=
http://es.wikipedia.org/wiki/Obligaci%C3%B3n_jur%C3%ADdica fecha de acceso=26 de Septiembre del 2011

En cualquier de los dos casos, en el documento debe constar muy claramente las reglas del negocio contraído entre las partes, fechas de cumplimiento de pagos y entregas, condiciones, etc.

Al finalizar la obra en construcción y por consiguiente entregar el inmueble al comprador, como documento final, se debe legalizar los bienes a nombre del nuevo dueño, para ello se elabora una escritura pública en una notaría, que para estar legalizada necesita estar registrada en el Registro de la Propiedad de la jurisdicción donde se realice el negocio.

Dado que la documentación debe ser realizada para cada uno de los combos que se comercialicen, toda la información debe estar documentada. Para el control es recomendable manejar una lista de transacciones realizadas.

La lista debe mostrar si el combo de venta comercializado tiene firmada una promesa de compra-venta o una escritura para el inmueble, la fecha de cada transacción si existiese y la notaría en la que fue registrada.

En la Ilustración 12 se observa un cuadro con los datos necesarios a ser llenados para tener claro el marco legal en la negociación. Fechas de firmas, ubicación de los documentos, etc.

Control Legal	
Codigo:	TES1
Descripción:	Apartamento 102 P2
Propietario:	David Rosero
Valor Pactado:	200000
Fecha de Acuerdo:	2011-12-21
Promesa de Compra y venta:	
Fecha:	2011-12-31
Notaría:	15
Escritura definitiva:	
Fecha:	2011-12-29
Notaría:	15
Valor:	200000

Ilustración 12 - Ejemplo de detalle de control legal de inmuebles

Elaboración: David Rosero

CAPÍTULO IV

CAPITULO 4: ORGANIZACIÓN Y CONTROL TÉCNICO

Resumen: El punto fuerte en la organización propuesta es la Ingeniería de Costos. En este capítulo se explica en qué consiste y los parámetros que debe manejar. Se indica el concepto de los análisis de precios unitarios, como realizarlos y los beneficios de hacerlos bien. Realizar análisis prolijos, es la primera pieza de la cadena que permite un mejor control y una mayor utilidad en el proyecto.

Al final del capítulo se plantean herramientas para realizar la programación de un proyecto, el control de bodegas, reportes de avance de obra y otros mecanismos útiles en la organización y control técnico de los proyectos de una empresa constructora.

4.1. Definiciones básicas

A continuación se definen algunos conceptos básicos para entender la ingeniería de costos⁴⁴.

- **Presupuesto:** es el valor total que se SUPONE se invertirá en la realización de un trabajo específico. Incluye TODO aquello involucrado directa o indirectamente en la ejecución. Es un cálculo estimativo, referencial.
- **Costo de obra:** es el valor total invertido en la ejecución de un trabajo específico.
- **Precio unitario:** es el valor a pagar por la ejecución de una unidad de medida de un rubro específico.
- **Rubros:** o también llamadas actividades, son las tareas, procesos o conjunto de subprocesos de transformación de insumos para producir un determinado ítem.
- **Capítulo:** es la agrupación de rubros por afinidad o período de ejecución.

⁴⁴ PAEZ, Estuardo. "Apuntes de la materia de Ingeniería de Costos en la construcción". PUCE. 2010

4.2. Fases de un proyecto

El desarrollo de una obra implica alteraciones no tomadas en cuenta, sin embargo, con un adecuado seguimiento se las puede mitigar y lograr que no sean alteraciones a gran escala que podrían darse sin un adecuado control.

Para evitar problemas y tener una planificación mejor organizada, a continuación se sugiere un modelo general de procesos para la solución de un proyecto. Es importante que los miembros del equipo de la empresa constructora conozcan las fases para que se tenga claro el camino y poner en marcha cualquier proyecto.

El proceso está a cargo de la gerencia técnica y comercial con la ayuda de todos los departamentos de la organización.

4.2.1. Fase 1 - Estudios preliminares

En esta fase se recaba, analiza y procesa toda la información que tendrá incidencia de una u otra forma en el proyecto, incluyendo aspectos como los siguientes:

- Características del sitio donde se desea realizar el proyecto
- Detectar las necesidades generales y especiales que el proyecto cubrirá.
- Análisis de normativas, reglamentos o características especiales que rijan en el sitio de posible desarrollo del proyecto, por parte de la entidad reguladora.
- Estudios de mercado al cliente objetivo, realizados por parte del departamento de comercialización.
- Necesidades y aspiraciones del cliente

4.2.2. Fase 2 - Esquemas iniciales

En base a los resultados obtenidos por los estudios preliminares, se deben estudiar algunas alternativas para dar solución a los requerimientos planteados.

Se debe seleccionar un concepto base, entorno del cual se debe desarrollar el proyecto.

- Varios diseños arquitectónicos y técnicos, hasta llegar a un anteproyecto definitivo.
- Configuraciones espaciales óptimas (funcionalidad).
- Estudios para lograr un desempeño del proyecto amigable con el medio ambiente.
- Estudios y viabilidad de características especiales del proyecto.
- Materiales a utilizarse y sistemas constructivos.

Se debe realizar un análisis financiero para el desarrollo del proyecto a cargo del área comercial; estudios de sensibilidad, y demás análisis realizados por especialistas en esta área para garantizar la inversión en el proyecto.⁴⁵

4.2.3. Fase 3 - Proyecto definitivo

Al momento de cumplir con los objetivos planteados y los parámetros requeridos, se desarrollan todos los documentos necesarios para la planificación, programación y construcción de la obra en cuestión.

- Elaboración de planos, cumpliendo con la normativa vigente, para la aprobación e inicio de obra:
 - Arquitectónicos
 - Estructurales
 - Instalaciones hidrosanitarias

⁴⁵ BAQUERIZO, César. Gerencia de proyectos para constructores e inmobiliarias. Ecuador. Talleres gráficos del archivo histórico del Guayas. 2005.

- Sistema de gas
 - Instalaciones eléctricas, voz y datos
 - Instalaciones mecánicas (bombas de agua, extracción CO2, presurización)
 - Detalles de arquitectura interior.
 - Otros planos específicos del proyecto.
-
- Especificaciones para la construcción, normativas a cumplir.
 - Elaboración del presupuesto de obra. (Análisis de precios unitarios).
 - Programación de obra, cronogramas de construcción.
 - Elaboración de cronogramas valorados.

4.2.4. Fase 4 - Supervisión y control de obra

Con una adecuada supervisión y un estricto control de proyecto, la obra debe ser llevada a cabo de manera satisfactoria en costos, calidad y tiempo, evitando desfases entre lo planificado y lo ejecutado. Se debe detectar a tiempo cualquier novedad no tomada en cuenta que necesita una solución para el avance de la obra.

El objetivo es evitar tener perjuicios que al final si no son cuidados se reflejarán en pérdidas económicas.

4.2.5. Fase 5 - Comercialización y evaluación del proyecto

La fase 5 debe ser puesta en marcha a la par desde la fase 3 del desarrollo del proyecto. El proceso de comercialización se explica más en detalle en el "Capítulo de comercialización" de la presente investigación. El proceso de evaluación debe ser constante. Al culminar en especial, se debe elaborar un informe final para retroalimentación de la empresa constructora. La razón es mejorar gracias a la experiencia adquirida en el desarrollo de cada proyecto.

4.3. Costos:

Los costos dentro de la construcción se dividen en directos e indirectos⁴⁶.

Los costos directos son los valores necesarios para la ejecución de un trabajo y que se encuentran físicamente presentes en el, como son los materiales, mano de obra, equipos, transporte.

Los costos indirectos son los valores necesarios para la ejecución de un trabajo pero que no están presentes físicamente en el producto final.

Estos se clasifican en costos indirectos de administración central y de cada proyecto.

Los costos indirectos de administración central son aplicables a todas las obras en curso que esté desarrollando la empresa constructora. Se listan a continuación algunos componentes:

- Sueldos de personal administrativo y gerencia.
- Costo de arriendo o de adquisición de oficina central.
- Costo de impuestos de oficina central (propia).
- Costo de adquisición o depreciación de equipos.
- Costo de adquisición o depreciación de mobiliario.
- Costos de operación de oficina central (agua, teléfono, papelería, internet).
- Depreciación de vehículos de oficina central.
- Suscripciones a revistas técnicas.
- Afiliaciones a entidades gremiales (CCQ, CICP).
- Seguros contratados para las instalaciones de la oficina central o vehículos de oficina.
- Gastos incurridos en preparación de ofertas, planos, etc.
- Adquisición o mantenimiento de Software o Hardware.
- Movilización de personal.
- Asesorías (legales, técnicas, administrativas, reglamentos).

⁴⁶ PAEZ, Estuardo. "Apuntes de la materia de Ingeniería de Costos en la construcción". PUCE.2010

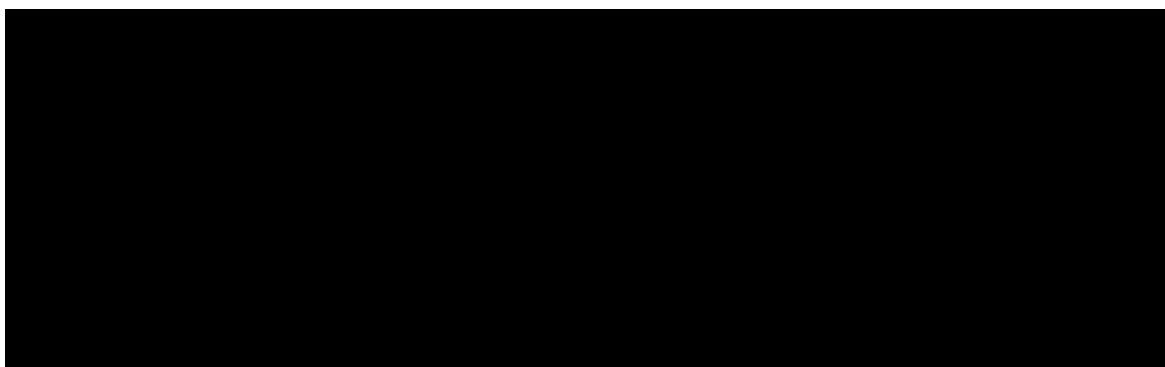
- Contingencias para gastos legales (Municipio, SRI, IESS, Ministerio de Relaciones Laborales, otros.)
- Impuesto a la renta
- Capacitaciones
- Viajes
- Agasajos
- Alimentación

Los costos indirectos de obra son aplicables a una sola obra, a cada proyecto, estos son por ejemplo:

- Sueldos de personal de obra (residente, diseñador, superintendente)
- Sueldo de guardián, bodeguero
- Instalaciones de obra
 - Cerramientos
 - Oficinas
 - Servicios higiénicos (obreros, técnico)
 - Vestidores
 - Bodegas para materiales y herramientas
 - Talleres
 - Garita guardia
 - Dotación de servicios básicos (agua, electricidad, teléfono, internet)
 - Rótulos
 - Instalaciones silos cemento, grúas
 - Mobiliario y equipo de oficina
- Costos de publicidad/ mercadeo
- Pagos mensuales servicios básicos
- Costo de garantías (contratos)
- Seguros adquiridos para funcionamiento de la obra
- Responsabilidad civil contra terceros

- Pago de abogados y trámites legales (Minutas, legalizaciones, otros.)
- Requerimiento de permisos
- Pagos de tasas e impuestos
 - Bomberos
 - Tasas municipales
- Fondo de garantía Municipio (depreciación en caso de vehículos en prenda)
- Estudios
 - Suelos
 - Planificación arquitectónica
 - Planificación estructural
 - Planos eléctricos
 - Planos hidro-sanitarios
 - Planos de bomberos
 - Planos diseños de interiores
- COSTOS FINANCIEROS (1-2% del costo directo)
- Utilidad esperada (8-10% del costo directo)
- Costo de endeudamiento necesario para ejecutar el proyecto
- Imprevistos, 2-3% (esto no cubre rubros que se olvidaron)

El costo total de los indirectos para un proyecto, tomando en cuenta los costos de administración central y los de obra, varían entre el 20 y el 25% del costo directo.



Cuadro 2 - Porcentaje de incidencia de los costos indirectos en un proyecto

Fuente: López Aguilar Juan José. Análisis de Precios Unitarios. México. 2000

4.3.1. Análisis de precios unitarios

4.3.1.1. Características principales⁴⁷

- Son aproximados: porque se basan en suposiciones y dependen de la habilidad y experiencia del analista.
- Son específicos: porque dependen de cada obra en lo referente a: ubicación local, ubicación geográfica, características técnicas, calidad de materiales, mano de obra, equipos, etc.
- Son dinámicos: porque necesitan de una actualización constante, debido al avance en materiales, equipos, procesos y técnicas constructivas.
- Son válidos en el momento del cálculo debido a la variación de precios de los mismos.

4.3.1.2. Proceso previo a realizar un análisis de precios unitarios "APU"

Se debe hacer un listado de todas las actividades que se planea realizar, es decir, un listado de rubros. Es importante agrupar los rubros por capítulos según afinidad y determinando una secuencia lógica de las actividades para su desarrollo.

En el Cuadro 3, se muestra un ejemplo de la lista de rubros agrupados por capítulos.

⁴⁷ PAEZ, Estuardo. "Apuntes de la materia de Ingeniería de Costos en la construcción". PUCE.2010

ESTRUCTURA
REPLANTILLO DE ADOQUIN
ENCOFRADO MURO DE CONTENCION
ENCOFRADO ZAPATA MURO DE CONTENCION
ALBAÑILERIA
MAMPOSTERIA BLOQUE PESADO E= 10 CM
MAMPOSTERIA BLOQUE PESADO E= 15 CM
MAMPOSTERIA BLOQUE PESADO E= 20 CM

Cuadro 3 - Ejemplo de agrupación de rubros por capítulo

Elaboración: David Rosero

Luego de realizar una lista de rubros, se deben calcular las cantidades que vayan a existir en la unidad de medida elegida para cada rubro. Ejemplo:

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD
ESTRUCTURA		
REPLANTILLO DE ADOQUIN	M2	600
ENCOFRADO MURO DE CONTENCION	M2	480
ENCOFRADO ZAPATA MURO DE CONTENCION	M	140
ALBAÑILERIA		
MAMPOSTERIA BLOQUE PESADO E= 10 CM	M2	450
MAMPOSTERIA BLOQUE PESADO E= 15 CM	M2	700
MAMPOSTERIA BLOQUE PESADO E= 20 CM	M2	170

Cuadro 4 - Ejemplo de presentación de cantidades de obra

Elaboración: David Rosero

Luego de tener las cantidades de obra, se realiza una registro con los materiales, equipos y herramientas que se necesiten en los rubros listados; los insumos deben contener

especificaciones y precios. El fin es contar con la mayor información para armar el precio unitario.

Insumo	Unidad	Especificación	Proveedor	Costo
Alfajía de eucalipto	U	7*7*2.40	Aserradero El Cedro	2.5
Duela machihembrada	U	10*2*2.40	Aserradero El Cedro	2.4
Tabla de monte cepillada	U	25*2*240	Aserradero El Cedro	2.1
Bloque de 15	U	15*20*40	CALVI COMERCIAL	0.18
Hormigón de 240 kg/cm2 con bomba	M3	Incluye transporte	Hormigones del Valle	87

Cuadro 5 - Ejemplo de detalle de insumos a utilizar en obra

Elaboración: David Rosero

Luego de consultar las especificaciones, es recomendable calcular los precios unitarios de "rubros auxiliares", como son: "lechadas", morteros, hormigones, a los cuales se les llaman. La razón es que los rubros auxiliares son ocupados con mayor frecuencia y son necesarios para rubros compuestos; como ejemplo, la mampostería de bloque.

A modo de información, a continuación se calcula el costo de un mortero.

Ejemplo: Mortero 1:5 (Para uso de mampostería, enlucido paredes.)

Material	U	Cantidad	% desperdicios	Cant. Mayorada	P.U.	Valor
Cemento	kg	342	3	352.26	0.15	52.13
Arena	m3	1.142	8	1.23	10.00	12.33
Agua	m3	0.206	10	0.23	0.80	0.18

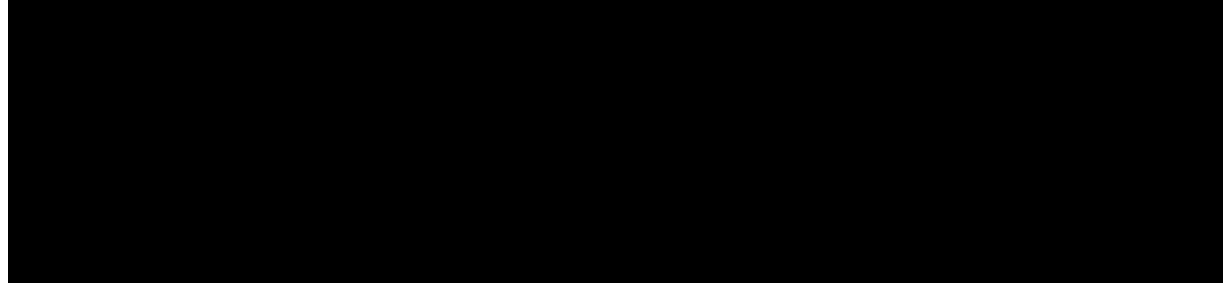
Total m3

64.65

Cuadro 6 - Cálculo del precio para elaborar Mortero relación 1:5

Fuente: PAEZ, Estuardo. "Apuntes de la materia de Ingeniería de Costos en la construcción".

PUCE.2010



Cuadro 7 - Cuadro informativo para elaboración de morteros

Fuente: PAEZ, Estuardo. "Apuntes de la materia de Ingeniería de Costos en la construcción". PUCE.2010

Se debe costear la elaboración de los materiales compuestos que sirvan para varios usos en las actividades de la obra. Entre los más incidentes están los encofrados. A continuación se listan factores que deben ser tomados en cuenta para su costeo.⁴⁸

- Número de usos.
- Horas hombre de mano de obra para encofrar y desencofrar
- Calidad de las superficies luego del desencofrado
- Calidad del proceso de encofrado-desencofrado

En la Ilustración 13 se muestran las vistas de un tablero para encofrado de (0.60m*1.20m). En el Cuadro 8, los cálculos para el costeo de materiales para la elaboración.

*"Todo encofrado debe ser diseñado."*⁴⁹

⁴⁸ PAEZ, Estuardo. "Apuntes de la materia de Ingeniería de Costos en la construcción". PUCE.2010

⁴⁹ PAEZ, Estuardo. "Apuntes de la materia de Ingeniería de Costos en la construcción". PUCE.2010

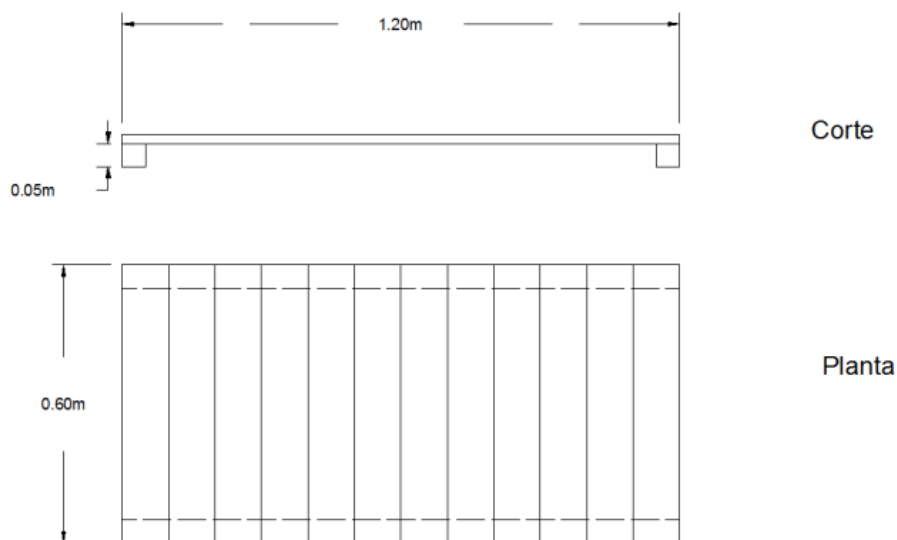
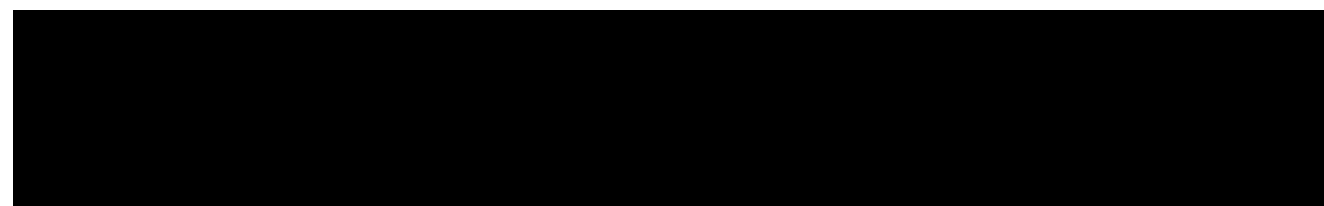


Ilustración 13 - Vistas en planta y en corte de un tablero (0.60m*1.20m)

Elaboración: David Rosero



Cuadro 8 - Cálculo del costo Cuadro de un tablero (0.60m*1.20m)

Fuente: PAEZ, Estuardo. "Apuntes de la materia de Ingeniería de Costos en la construcción". PUCE.2010

4.3.2. Desarrollo de Análisis de precios unitarios "APU"

Después de realizar el listado de rubros para el análisis de precios unitarios "APU", es necesario contestar las siguientes preguntas:

- Qué se va a realizar? refiriéndonos al rubro, contar con esquemas, dibujos, planos.
- Quién los va a realizar? refiriéndonos a la mano de obra, las cuadrillas tipo, la cantidad de horas-hombre para realizar el trabajo.

- Cómo los va a realizar? refiriéndose al proceso constructivo que conlleve el desarrollo del rubro.
- Con qué recursos se va a realizar? refiriéndose a los materiales, equipos.

En Quito existen formatos para presentar los APU, depende de la institución que requiera la presentación. Existen formatos para: La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Alcantarillado (EMAAP), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Contraloría General del Estado, Organización Fise, Cámara de la Construcción de Quito (CCQ), Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas, entre otros creados por cada empresa para presentar el análisis. Todos los formatos contienen en principio, la misma información que todo APU debe contener.

4.3.2.1. Mano de Obra - Cuadrilla tipo

La cuadrilla tipo se define como el grupo de trabajadores que conjuntamente ejecutan un rubro. Las cuadrillas se definen según la experiencia del analista.⁵⁰

Ejemplos:

- Limpieza superficial del terreno

10 peones (p) + 1 maestro mayor (mm) = 1p + 0.1mm

Al expresar en la cuadrilla tipo "0.1mm", quiere decir que la décima parte del maestro mayor está encargada de realizar una unidad de trabajo de 1 peón. Se expresa de esa manera porque la cantidad de trabajadores está en función del volumen de obra, por lo tanto la cuadrilla no necesariamente será de 10 peones, dependerá del volumen pero siempre se mantendrá la proporción de obreros calculada.

- Mampostería de bloque

1p + 2 albañiles (a) + 0.1 mm

⁵⁰ PAEZ, Estuardo. "Apuntes de la materia de Ingeniería de Costos en la construcción". PUCE.2010

- Preparación de hormigón con concreteira

5p+1a+0.2mm

4.3.2.2. Rendimiento de la cuadrilla tipo

El rendimiento se define como la cantidad de obra que ejecuta la cuadrilla tipo en una unidad de tiempo.⁵¹

El trabajo es medido en "hora - hombre", que significa el tiempo de trabajo necesario de un individuo específico para ejecutar una unidad de medida del rubro.

La hora hombre está en función de:

- La cantidad de obra
- La mano de obra

Ejemplo: para realizar la mampostería de 20m² de pared en bloque de 15cm se necesita 1 peón y 1 albañil, y se realiza el trabajo en 8 horas.

Cuadrilla tipo: 1 P + 1A

Producción: 8 horas/20m² de mampostería

Horas - hombre :

- Peón:

$$hh = \frac{\text{cantidad de individuos} \times \text{tiempo utilizado (c/u)}}{\text{volumen de la obra}}$$

$$hh = \frac{1 \times 8}{20} = 0.4 \frac{\text{horas hombre de peon}}{m^2}$$

⁵¹ PAEZ, Estuardo. "Apuntes de la materia de Ingeniería de Costos en la construcción". PUCE.2010

Hora hombre (0.4) ----- SRH (3.01) ----- Precio total del rubro (\$1.20)

- Albañil:

$$hh = \frac{1 \times 8}{20} = 0.4 \frac{\text{horas hombre de peon}}{m^2}$$

Hora hombre (0.4) ----- SRH (4.08) ----- Precio total del rubro (\$1.63)

4.3.2.3. Memoria de cálculo del APU

Desarrollar un registro o memoria del APU es obligatorio. El documento será el historial de todos los cálculos o datos tomados en cuenta para los resultados mostrados en el formato de APU escogido.

A continuación, y para entender mejor, a modo de ejemplo se muestra la memoria de cálculo de un rubro.⁵²

Rubro:

Limpieza superficial del terreno

Unidad de medida:

Metro cuadrado (m2)

Especificaciones:

Capa vegetal ligera (chamba)

Remoción realizada a mano

Desalojo de material (incluye cargado y desalojo en volqueta)

El acarreo del material es realizado a 20m

Materiales:

N/A

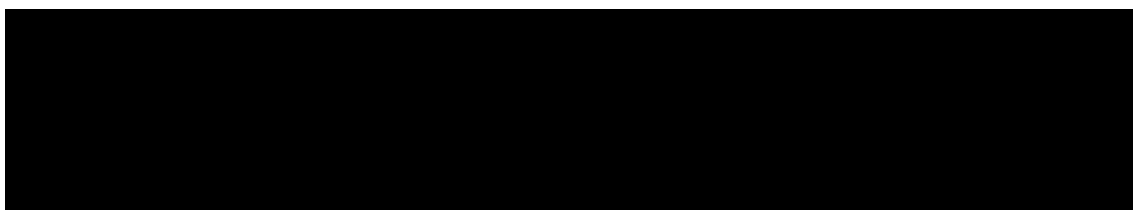
⁵² PAEZ, Estuardo. "Apuntes de la materia de Ingeniería de Costos en la construcción". PUCE.2010

Mano de obra:

Cuadrilla tipo: (x Peón + Maestro Mayor)

Método aproximado para determinar rendimiento.

Se mide el tiempo y la cantidad de trabajo realizado en cada actividad, se expresa en rendimiento de hora hombre para poner en el formato deseado de APU.

**Cuadro 9 - Cálculo del rendimiento horas-hombre**

Fuente: PAEZ, Estuardo. "Apuntes de la materia de Ingeniería de Costos en la construcción". PUCE.2010

4.3.3. Administración del Precio Unitario

En la empresa constructora se plantea un departamento de costos, justamente para que se mantenga realizando estudios periódicos y actualizaciones a todas las actividades que se utilice para el desarrollo de los proyectos. Se plantea también que el departamento este a cargo de mejoramientos de procesos.

Debido a la extensa base de datos que se maneja para la creación o modificación que los análisis de precios unitarios, se plantea que se debe tener una ayuda computacional para manejar la información. En el mercado ecuatoriano existen programas muy útiles como son: Ares⁵³ o Proexcel⁵⁴, que ayudan a manejar de forma ordenada y sistemática la base de datos de los análisis de precios unitarios.

⁵³ Información sobre ARES, URL: <http://tetrasistemas.com/node/7>

⁵⁴ Información sobre PROEXCEL, URL:

http://www.camaraconstruccionquito.ec/index.php?option=com_jcalpro&Itemid=80&extmode=view&extid=311&lang=en

4.3.3.1. Base de datos de los análisis de precios unitarios

La empresa constructora debe contar con bases de datos de los análisis de precios unitarios

Se van a manejar varias bases de datos, la base principal de datos y las bases de datos secundarias o de cada proyecto. Esto debido a que se tendrá un análisis de precios unitarios referencial para todos los proyectos. Y otro dependiendo con cada obra, debido a las características singulares de cada una.

Para tener una mejor idea, se explica con el ejemplo de la mampostería de bloque. En la base general, el departamento de costos calculará la cuadrilla tipo para realizar el trabajo, la cantidad de materiales para realizar la unidad de medida. Pero lo que dependerá para cada obra, será el rendimiento de la gente con la que se trabaje; los costos de los materiales en el lugar donde se va a desarrollar el proyecto pueden cambiar.

Lo descrito con e ejemplo, da la razón de manejar distintas bases de datos, una general referencial y una de cada proyecto.

Será necesaria la ayuda de un software para ingresar los diferentes insumos necesarios para la creación del análisis de precios unitarios, a continuación se describen ciertas características que ayudarán al software a ser más funcional.

- Mano de obra: la información que va a contener cada uno de los elementos de esta base de datos serán: código, descripción, SRH (salario real horario), última fecha de revisión.
- Materiales: es una base de datos de miles de ítems, para diferenciarse cada uno de los materiales, debe contener: código, descripción, unidad, precio unitario, proveedor, última fecha de revisión.
- Transporte: debe tener: código, descripción, unidad, tarifa, última fecha de revisión.
- Equipo: debe tener: código, descripción, unidad, costo hora, fecha actualización.

- Rubro contiene: mano de obra, materiales, equipos y transporte. Al rubro se deben poder insertar los cuatro tipos de insumos, los dos últimos se insertaran con los datos mencionados, pero el elemento mano de obra se insertara con los datos mencionados, y además una columna que indique rendimiento. Los formatos se indican en el ANEXO 4.1.
- Se debe además, insertar en cada elemento como se muestra en el formato, las columnas cantidad, total y porcentaje del total.

Todas estas celdas se podrán editar para cambiar en cualquier caso el tipo de información deseada y se guardarán automáticamente en la base de datos principal.

Cuando se desee dar por terminado la realización de un presupuesto, se podrá tener la opción de “separar base de datos”. Con esa herramienta, cualquier cambio posterior en otros proyectos no separados o en la base de datos principal, no afectarán en la base de datos del proyecto.

4.3.4. Presupuesto de obra

Al contar con una base de datos de análisis de precios unitarios, se procede a elaborar un presupuesto de obra. En el programa computacional sugerido no es más que la elección de los rubros ya analizados necesarios en el proyecto.

Se asignan cantidades necesaria a cada uno de los rubros, y se obtiene un valor de costo directo.

La creación de la lista de presupuesto será sistemática en orden cronológico y dividido por capítulos.

Si no existiere el rubro necesario para la obra en la base de datos, el departamento de costos será el encargado de analizarlo y elaborarlo.

4.4. Programación del proyecto

La programación y control de proyectos tiene como principal objetivo, organizar y racionalizar los recursos necesarios para ejecutar una determinada obra.

Es importante destacar las bondades de utilizar un software de ayuda, como por ejemplo el programa MS Project del paquete de Microsoft Office, las herramientas en el programa son muy potentes, con las cuales se puede planificar y controlar de manera eficiente un proyecto.

Se sugiere utilizar el método CPM (método del camino crítico) para planificar y controlar el desarrollo del proyecto.⁵⁵

Para la programación se debe contar con la ficha de información del proyecto (ANEXO 3.3) y el presupuesto. Se debe saber el administrador del proyecto, la fecha de inicio, fecha de fin de obra y sobre todo el calendario de trabajo.

4.4.1. Calendario de trabajo

En cada proyecto se debe indicar el calendario de trabajo a ejecutar, los días y las horas en las que se va a laborar en determinada obra, la información servirá para cuando se asignen duraciones a cada una de las tareas en el proyecto. Con la información, el cálculo de la programación se realizará sin los días que no se trabajan: sábados, domingos y feriados.

A continuación se realizará un ejemplo de un calendario laboral normal para una organización:

Se escogen los días laborables: lunes, martes, miércoles, jueves, viernes.

Se escogen excepciones, días no laborables, (Festivos): 10 días(1 de Enero, Viernes Santo, 1º de Mayo, 24 de Mayo, 10 de Agosto, 9 de Octubre, 2 de Noviembre, 3 de Noviembre, 6 de Diciembre, 25 de Diciembre)

Horario de trabajo: 7:00 – 12:00 y 13:00 – 16:00 (8 horas)

Resumen: 8 horas diarias, 40 horas a la semana, 20 días al mes (sin contar excepciones)

4.4.2. Lista de actividades

Se debe tener una lista de actividades con la respectiva duración. Teóricamente la duración es el resultado del rendimiento de cada tarea por la cantidad a ejecutarse. La suposición debe ser

⁵⁵ Mayor información para programación, consultar en: URL=
<http://www.monografias.com/trabajos13/planeco/planeco.shtml#meto>

confirmada por el analista, dependiendo del tipo de obra a ejecutarse y además contemplando un tiempo de holgura en caso de tener algún inconveniente. Es mejor prevenir teniendo un tiempo de reserva.

Se debe escoger una fecha de comienzo a cada tarea (el fin se calcula automáticamente dependiendo de su duración), también se puede ir vinculando tareas para organizar el cronograma del proyecto y de esta manera lograr actividades simultaneas, dependientes, etc.

Una programación se desarrolla horizontal y paralelamente. Las opciones para vincular las diferentes actividades son las que se muestran en la Ilustración 14.

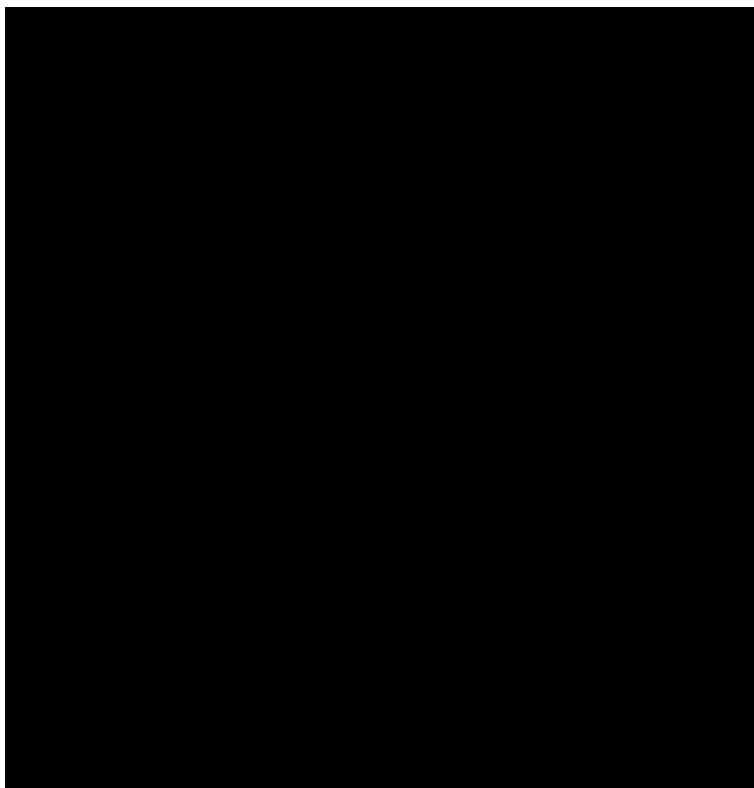


Ilustración 14 - Opciones de vínculo en la programación de un proyecto

Elaboración: David Rosero

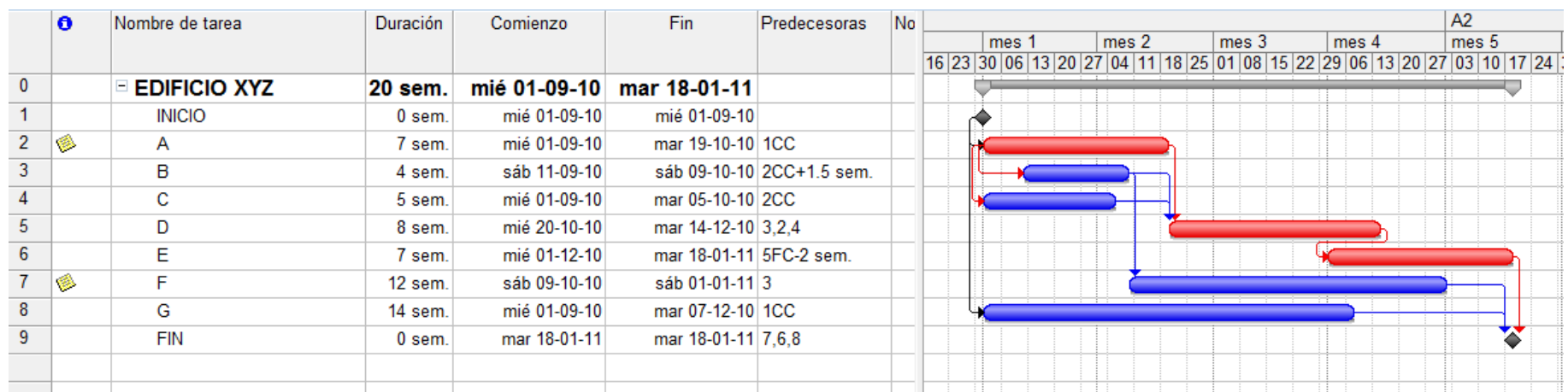


Ilustración 15 - Programación en MS. Project con diagrama Gantt

Elaboración: David Rosero

El inicio y el fin son llamados "hitos" y sirven como referencia para establecer la programación. También se pueden crear hitos durante el desarrollo del proyecto, como por ejemplo culminación de estructura o inicio de acabados; hechos que marquen el desarrollo del proyecto.

4.4.3. Ruta crítica del proyecto CPM.

El resultado final de vincular las actividades es obtener una clasificación de actividades críticas o no críticas. Se dice que una actividad es crítica si una demora en su comienzo causara una demora en la fecha de terminación del proyecto completo.

*"Una actividad no crítica es tal que el tiempo entre su comienzo de inicio más próximo y de terminación más tardío (como lo permita el proyecto) es más grande que su duración real. En ese caso, se dice que la actividad no crítica tiene un tiempo de holgura."*⁵⁶

El cálculo de la ruta crítica es realizado automáticamente por MS. Project . Debiendo siempre el analista entender el procedimiento para revisarlo.

4.4.4. Eficiencia en el control de obra.

El jefe de proyecto y el superintendente de obras deben ser prolijos al momento de supervisar, se deben tomar en cuenta las actividades críticas.

Se debe identificar las prioridades o las actividades con más riesgo para el personal.

Se logra eficiencia con una detección oportuna de cambios en lo programado; con una solución con criterio, que vele por el beneficio de toda la obra y no solo de la actividad que se ha desfasado.

⁵⁶ RIVERA, Igor "PERT Y CPM" Internet. url= <http://www.monografias.com/trabajos24/pert-cpm/pert-cpm.shtml> Acceso=8 de Enero del 2012

4.5. Reportes

El resultado de cargar toda la información en cuanto a costos, presupuestos, programación, etc. es obtener reportes. En los reportes se muestran datos útiles (en texto, gráficos, tablas) para el control y buen manejo de la obra tanto técnica como financieramente.

4.5.1. Diagrama de Gantt

Es un diagrama en el que se enlista las actividades a realizarse en cierto proyecto, mostrando de forma gráfica, tipo barras, la duración cronológica de cada una, con las respectivas vinculaciones si existieren. El resultado es una fecha final del proyecto que se encuentra programado en secuencia.

El diagrama debe ser comunicado a cada una de las áreas de trabajo; si al momento de la concepción del proyecto se realizó un diagrama muy general; por ejemplo: en un edificio, se planifica que hormigón en losas se tardará 8 meses; el jefe de proyecto debe realizar una programación más en detalle de las fechas de hormigonado para cada losa y de esa manera organizar, dotar los recursos y comunicar a los frentes de trabajo el objetivo a cumplir.

Existen programas en el mercado para la elaboración de reportes, a continuación se listan algunos ejemplos:

- Software libre (sin costo)
 - OpenProj
 - KMKey
 - KPlato
 - GanttProject
 - Planner
 - NavalPlan
- Software con licencia (pagado)
 - Microsoft Project
 - Primavera Project Planner
 - Microsoft Visio

A continuación se muestra un reporte elaborado en Microsoft Project, un software muy fácil de usar en el que al introducir los datos necesarios, de forma automática designa la o las rutas críticas del proyecto.

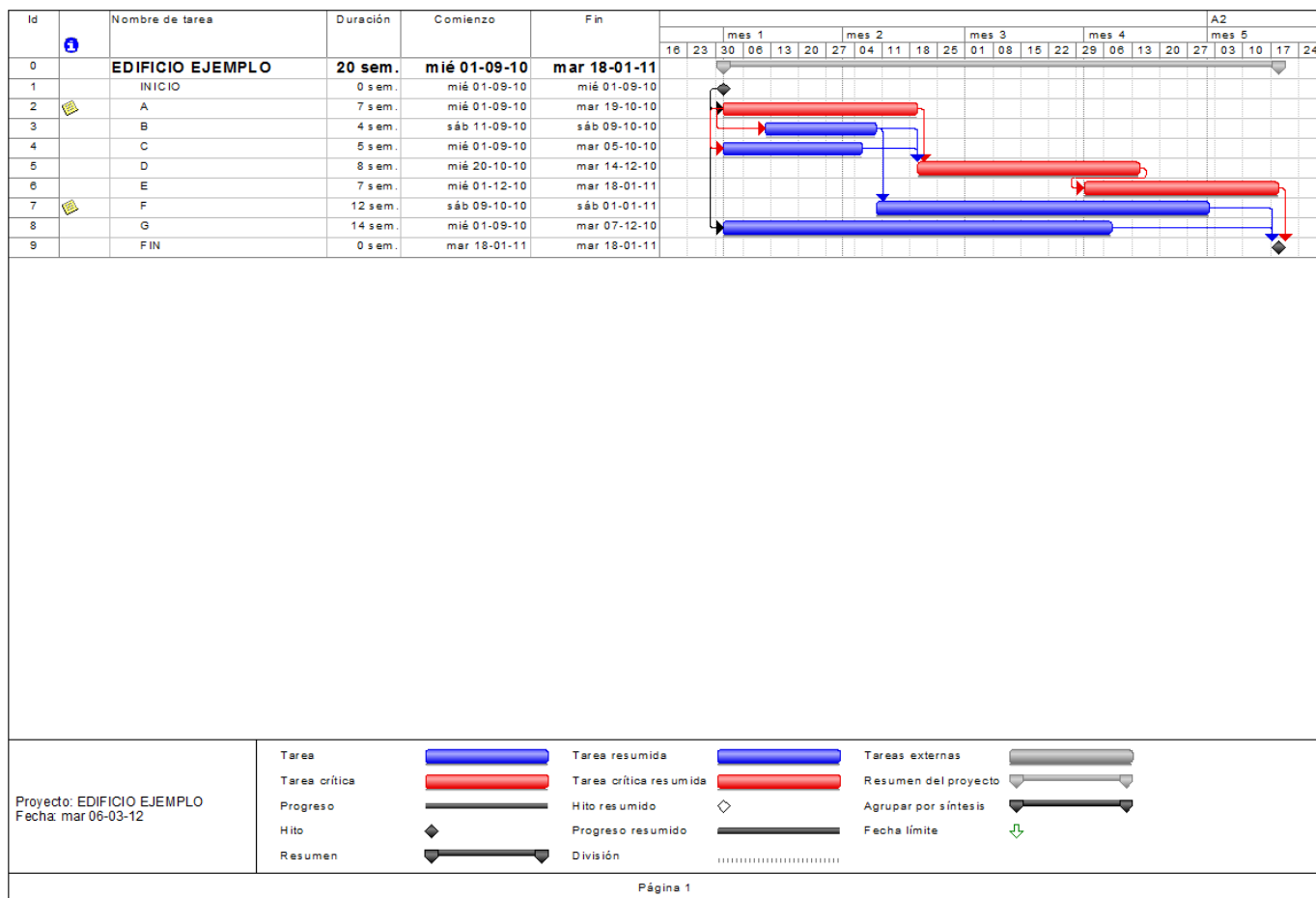


Ilustración 15 - Programación en MS. Project con diagrama Gantt y Ruta crítica

Elaboración: David Rosero

4.5.2. Resumen de componentes del presupuesto

Es una lista de los insumos necesarios, con cantidades, costos y fechas en las que se necesitan. La asignación de recursos al proyecto debe estar en continuo control, ya que si existen cambios en la programación o cantidades presupuestadas inicialmente, los recursos variaran y se deberá tomar las medidas correctivas para asignar los recursos necesarios para que la actividad se pueda desarrollar y culminar sin retrasar el plazo de entrega de la obra.

Cabe recalcar que por más que se quiera programar y presupuestar teniendo en cuenta el mínimo detalle, esto será teórico, y por lo tanto deberá ser corroborado físicamente para la asignación de recursos.

Los insumos más numerosos son los materiales, se debe contar con una lista desde el material con mayor incidencia hasta el de menor incidencia.

Como ejemplo, si el material “cemento” se está utilizando en 5 rubros diferentes, en la lista aparecerá la cantidad sumada de los 5 rubros en los que el insumo aparece.

En la Ilustración 16 se muestra un ejemplo de resumen de materiales. El reporte tiene varias utilidades, por ejemplo servir para negociar la compra de los insumos con un mejor precio gracias a negociar al volumen de compra.



Ilustración 16 - Reporte de insumos de un proyecto

Elaboración: David Rosero

4.5.3. Resumen de mano de obra y otros insumos.

Con el mismo sentido del resumen de la Ilustración 16, se debe contar con un resumen de mano de obra, debe incluir el dato de cantidad de horas hombre.

Un resumen más completo puede asociar la necesidad de mano de obra en el tiempo, con el fin de saber qué cantidad de obreros se necesita mensualmente o en cada etapa.

Con la misma idea se debe contar con un resumen de equipos y transportes.

4.5.4. Análisis de precios unitarios

La empresa constructora debe manejar un formato para la presentación de los APU, estos serán una guía para control para el jefe de proyectos y el área técnica, ya que con esto controlaran cantidades, cuadrillas, rendimientos y. A continuación se presenta un modelo de presentación.

4.5.5. Presupuesto estimativo

Es el reporte del resumen de los análisis de precios unitarios; en la Ilustración 17 se presenta un formato con los datos que se sugiere se deben tener.

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Total
OBRAS PRELIMINARES					12249.22
5	DERROCAMIENTO ESTRUCTURA EXISTENTE	GLB	1.00	5000.0000	5000.00
242	CERRAMIENTO DE MAMPOSTERIA DE BLOQUE	M2	51.36	4.4200	227.01
353	CONSTRUCCION DE BODEGA, GUARDIANIA, BAÑOS	m2	27.00	75.9000	2049.30
11	INSTALACION PROVISIONAL ELECTRICA	GLB	1.00	262.8700	262.87
243	INSTALACION PROVISIONAL TELEFONICA	GLB	1.00	186.2400	186.24
352	CONSTRUCCION DE OFICINA TECNICA	m2	18.00	84.5000	1521.00
13	ROTULACION DE OBRA	GLB	1.00	2000.0000	2000.00
10	INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA POTABLE / ALCANTARILLADO	GLB	1.00	250.0000	250.00
345	LIMPIEZA SUPERFICIAL DEL TERRENO	M2	625.25	1.2040	752.80
ESTRUCTURA					600947.31
371	REPLANTEO ESTRUCTURAL EJES Y NIVELES	M2	622.25	1.2636	786.28
18	REPLANTILLO DE ADOQUIN	M2	215.00	9.8101	2109.17
401	ENCOFRADO MURO DE CONTENCION (ANCLADOS) *	M2	900.00	12.1361	10922.49
420	HORMIGON EN MUROS DE CONTENCION $f_c=240$ kg/cm ²	m3	270.00	112.3700	30339.90
17	DESENCOFRADO MURO DE CONTENCION *	M2	900.00	2.6030	2342.70
388	ENCOFRADO DE VIGAS T EN CIMENTACION *	M2	114.19	9.7985	1118.89
1239	PREPARACION, CONFIGURACION Y COLOCACION ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200$ kg/cm ² PARA CIMENTACION	KG	8937.94	1.4222	12711.54
392	HORMIGON EN VIGAS T EN CIMENTACION $f_c=280$ kg/cm ²	m3	52.34	104.0005	5443.39
393	DESENCOFRADO DE VIGAS T EN CIMENTACION *	m2	656.32	2.6030	1708.40
383	ENCOFRADO DE CADENAS DE AMARRE EN CIMENTACION (1.00 x 50 M)*	M2	43.46	9.8459	427.90
394	ENCOFRADO ZAPATA MURO DE CONTENCION *	ML	100.00	3.1787	317.87

Ilustración 17 - Formato de presupuesto para un proyecto

Elaboración: David Rosero

4.5.6. Asignación de recursos de mano de obra

Se debe tener un cuadro con la descripción de la actividad, la unidad, la cantidad de obra a ejecutarse, la duración en días calendario (fecha de inicio y fin), y la cantidad de mano de obra de cada tipo (maestro mayor, peón, albañil, carpintero ,etc.)

El objetivo del cuadro sugerido, es tener un resumen de cada tipo de obrero necesario, para tener un calendario desarrollo de la actividad. Con el detalle se logran programar contrataciones o reprogramar de diferentes maneras las actividades para optimizar la mano de obra.

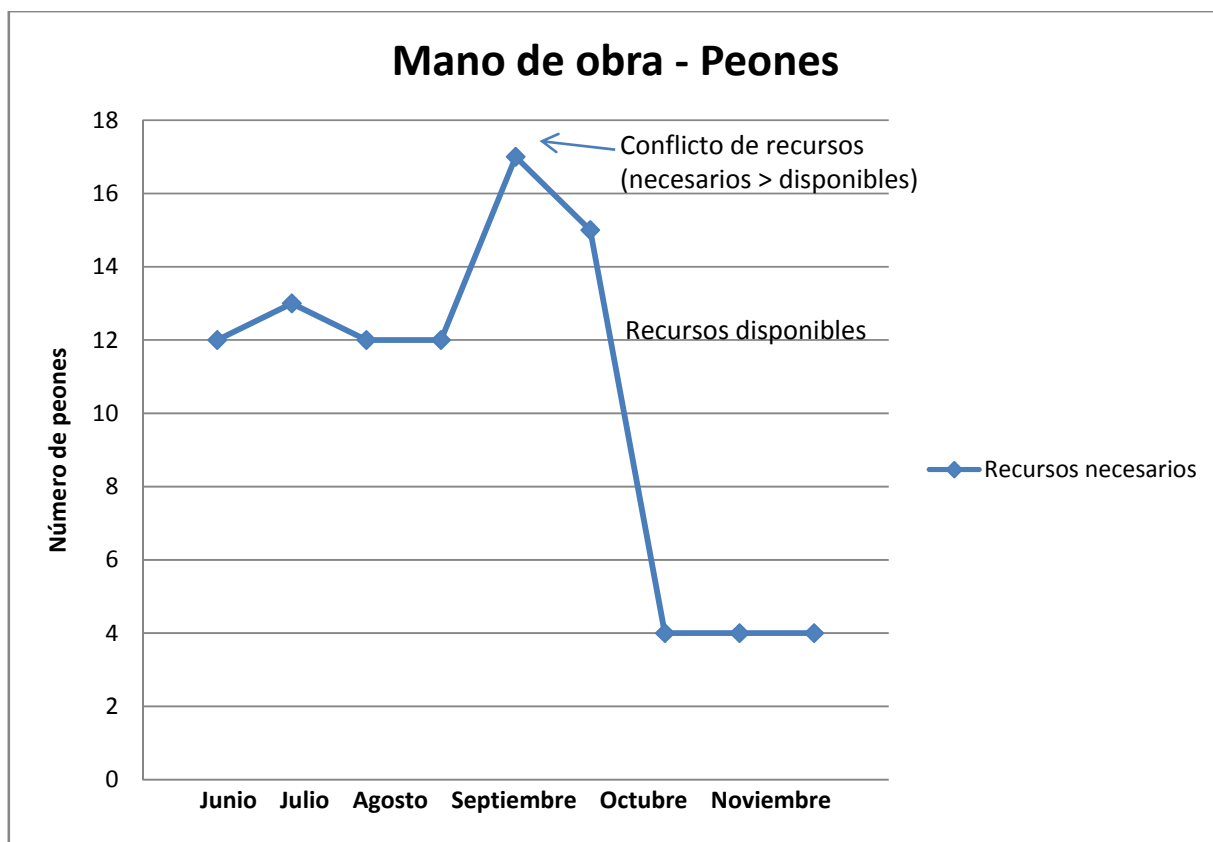


Ilustración 18 - Ejemplo de gráfico de variación de obreros necesarios para un proyecto
Elaboración: David Rosero

4.5.7. Cronograma de requerimiento de insumos

El departamento de costos debe elaborar un reporte en orden cronológico de los insumos necesarios para el proyecto. Para elaborar el reporte se necesitan las cantidades del presupuesto y la programación de obra.

Tomando de ejemplo el rubro mampostería de bloque, con un tiempo de ejecución de cinco días, necesita cien sacos de cemento. El cronograma debe mostrar en el día uno, la necesidad de los cien sacos en el proyecto. En caso de que otra actividad necesite de cemento, se sumará a la cantidad necesaria en el proyecto, de manera de no quedar desabastecidos y contar con la materia prima para el trabajo.

El jefe de proyecto es el encargado de organizar el calendario de abastecimiento para la obra.

4.5.8. Cronograma de avance de obra

Es el reporte de la evolución del proyecto con datos de cantidades ejecutadas. Para la elaboración se usa el mismo formato de programación con el diagrama de Gantt, se agrega una columna de cantidad ejecutada y una fecha de corte de avance de obra. Con los datos ingresados, se puede automáticamente obtener un porcentaje de avance, que refleja si la obra está avanzando según lo planificado o se deben tomar medidas para corregir el desfase.

En la Ilustración 19 se muestra un grafico en el cual se observa un cronograma de avance de obra; el reporte debe ser realizado por el jefe de proyectos cada semana.

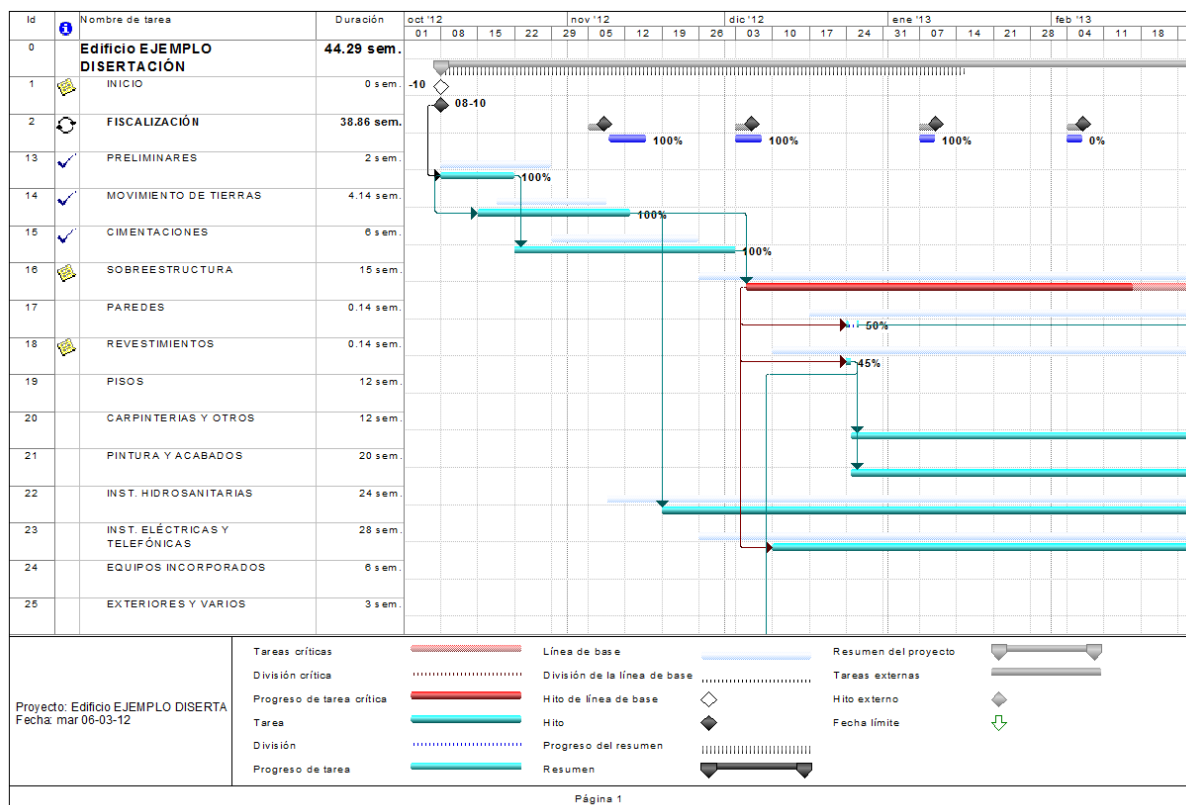


Ilustración 19 - Ejemplo de cronograma de avance de obra

Elaboración: David Rosero

4.5.9. Cronograma valorado previsto

El cronograma valorado es una opción para visualizar el dinero necesario para avanzar con el proyecto. Para el propósito se debe elaborar un cuadro con los costos previstos, prorrateados entre las fechas de desarrollo de cada rubro, o con cierto porcentaje para cada mes del desarrollo del rubro, para así programar el flujo de caja necesario para los pagos de los insumos necesarios. Los datos son obtenidos del presupuesto y de la programación.

CRONOGRAMA VALORADO **PROYECTO EJEMPLO DISERTACIÓN**

ACTIVIDADES	COSTO	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
PRELIMINARES	9,400.00	9,400.00											
MOVIMIENTO DE TIERRAS	7,300.00	4,692.86	2,607.14										
CIMENTACIONES	26,600.00	2,850.00	23,750.00										
SOBRE-ESTRUCTURA	117,200.00		5,580.95	34,601.90	34,601.90	31,253.33	11,161.90						
PAREDES	41,900.00			8,162.34	16,868.83	15,236.36	1,632.47						
REVESTIMIENTOS	69,800.00			12,904.20	18,183.19	16,423.53	18,183.19	4,105.88					
PISOS	31,700.00						7,925.00	11,321.43	11,698.81	754.76			
CARPINTERIAS Y OTROS	24,500.00							6,708.33	9,041.67	8,750.00			
PINTURA Y ACABADOS	32,900.00							5,405.00	7,285.00	7,050.00	7,285.00	5,875.00	
INST. HIDROSANITARIAS	19,600.00		2,625.00	3,616.67	3,616.67	3,266.67	3,616.67	2,858.33					
INST. ELÉCTRICAS Y TELEFÓNICAS	23,200.00		591.84	3,669.39	3,669.39	3,314.29	3,669.39	3,551.02	3,669.39	1,065.31			
EQUIPOS INCORPORADOS	3,500.00										2,583.33	916.67	
EXTERIORES Y VARIOS	2,600.00											2,476.19	123.81
CÁMARA DE TRANSFORMACIÓN	1,900.00						104.72	448.82	463.78	448.82	433.86		
TOTAL	412,100.00												
INVERSIONES MENSUALES		16,942.86	35,154.93	62,954.50	76,939.98	69,494.18	46,293.34	34,398.81	32,158.65	18,068.89	10,302.19	9,267.86	123.81
PORCENTAJE		4.11%	8.53%	15.28%	18.67%	16.86%	11.23%	8.35%	7.80%	4.38%	2.50%	2.25%	0.03%
INVERSIONES ACUMULADAS		16,942.86	52,097.79	115,052.29	191,992.27	261,486.45	307,779.79	342,178.60	374,337.25	392,406.14	402,708.33	411,976.19	412,100.00
PORCENTAJE ACUMULADO		4.11%	12.64%	27.92%	46.59%	63.45%	74.69%	83.03%	90.84%	95.22%	97.72%	99.97%	100.00%

Ilustración 20 - Ejemplo de cronograma valorado para un proyecto

Elaboración: David Rosero

4.6. Control de bodega

Es importante que cada proyecto de la empresa constructora, tenga un control de bodega eficiente, que se sujete a procesos establecidos, con el principal objetivo de conocer los insumos que ingresan al proyecto. El destino a los diferentes rubros y un kardex de existencia en caso de que los insumos aún no hayan sido ocupados.

La razón de un control detallado es que el mayor porcentaje de incidencia en el costo de un proyecto esta en sus materiales.

Es necesario contar con un computador para manejar los procesos de manera eficiente; El registro en bodega es un proceso mecánico, con la ayuda de tecnología, el resultado será menos tiempo para cumplir las tareas de bodega y mejores resultados en cuanto a informes, almacenamiento de datos, etc.

Para este control están relacionadas otras aéreas de la empresa constructora, así:

El área de la gerencia técnica estará inmersa ya que será quien realice los pedidos de los insumos necesarios para ejecutar las diferentes actividades.

El área de planificación y costos será la encargada de realizar cotizaciones previas a la compra, en base a las especificaciones técnicas de cada insumo requerido, además, el departamento financiero analizará las posibles formas de pago y elige la mejor condición crediticia que presenten las cotizaciones realizadas.

El área de contabilidad en el departamento financiero realizará el seguimiento de los pagos a las facturas realizadas por la adquisición de los diferentes insumos.

En esta disertación se está proponiendo la organización de una empresa constructora, por tanto se supone se estarán manejando algunos proyectos al mismo tiempo, lo que quiere decir que se tendrán físicamente algunas bodegas, las cuales deben ser controladas, sabiendo los kardex de cada una de ellas sin confundirlas ya que para un mejor desempeño, cada proyecto tendrá una bodega diferente.

4.6.1. Control de calidad de los materiales en obra

Para mantener un control adecuado en cuanto a la calidad de los materiales, el mejor lugar para el propósito es la misma obra. El jefe de proyecto y el bodeguero deben estar informados de las características con las cuales se adquirieron los insumos puesto que estos deben llegar a la obra en condiciones óptimas, cumpliendo con las especificaciones necesarias.

En la práctica, sin un adecuado control, existen varios problemas, como insumos en condiciones defectuosas o sin cumplir con los estándares de calidad requeridos y ofertados. Como ejemplo, la madera para encofrar que llega torcida, con fisuras considerables, con diferentes medidas a las del pedido realizado.

El ejemplo dado en el párrafo anteriores de un solo material, estos problemas sin un adecuado control podrían darse en todos los pedidos, es decir la obra puede llegar a fracasar ya que con insumos de baja calidad el producto de igual manera será de mala calidad.

4.6.2. Ordenes de pedido de material

El pedido de un insumo lo debe realizar el jefe de proyecto.

Si el proyecto cuenta con un correcto y responsable presupuesto con las cantidades bien calculadas, y además una correcta programación, se supone que ya se tendrá un cronograma diario de los insumos necesarios para la elaboración de las actividades para el desarrollo de la obra.

En la práctica las cantidades de insumos necesarios deberán ser revisados o calculados en caso de no existir, por parte del jefe de proyecto.

Se sugiere crear una orden de pedido, debe ser realizada con un formato establecido (ANEXO 4.2), se hará con la ayuda de un sistema computarizado, puede ser de la manera más básica con la ayuda de una hoja de cálculo de EXCEL compartida, con los siguientes datos para llevar un control:

- **Información de la empresa:** sirve de información al proveedor al que se hace el pedido logotipo, nombre, datos para emitir la factura
- **Información del proyecto:** logotipo del proyecto, nombre, dirección, teléfonos
- **Código de orden:** cada orden se genera con un nuevo código único, esto para un control por parte del departamento que lo necesite.
- **Proveedor:** escogido de la base de datos de la empresa, el proveedor será calificado luego de realizar las cotizaciones y que se cumplan las condiciones exigidas por la empresa.

- **Fecha de orden:** este dato se genera automáticamente el día que se realice la orden o se ingresará manualmente si se desea generar esta orden en una fecha posterior.
- **Fecha requerida:** esta es la fecha para la cual se solicita el pedido se encuentre ya en la obra. Por cuestión de gestión en los pedidos, esta fecha debe ser al menos 8 días posteriores a la generación de la obra, esto con sus respectivas excepciones.
- **Monto:** mostrará el costo de los insumos que contenga la orden.
- **Realizada por:** el nombre de la persona que genera el pedido, puede ser el jefe de obra o un contratista en algún caso.
- **Gestionada por:** el nombre de la persona que se encarga de comunicarse con el proveedor y realizar el pedido, esta misma persona comunicará al proveedor el plazo que tiene para entregar los insumos y será la responsable de controlar de que se cumpla las cantidades y el plazo previsto.
- **Vigencia:** será un indicador programado que muestre visualmente con un semáforo verde si el pedido aún está dentro del plazo para que llegue a la obra, naranja si está en estado crítico (falta 1 día para cumplir el período de vigencia y aún no llega el insumo), o rojo si ya se ha cumplido el plazo y no se han llegado los insumos a la obra.
- **Entrada:** será un indicador que muestre un semáforo verde cuando el insumo ingrese a bodega en su totalidad, naranja si ha llegado parcialmente o rojo si no ha ingresado nada a la obra de el pedido.
- **Presupuesto:** es un indicador que se muestra verde cuando los materiales han sido presupuestados o rojo si no lo han sido. El indicador se basa en que cada insumo del pedido tiene un código y si el código no está en la base de datos de insumos presupuestados del proyecto, será un pedido no presupuestado y servirá de alerta para tomar en cuenta en cuanto a los costos no programados de la obra.

Una vez llenos o programados los campos en la orden, se debe completar la lista de insumos que serán solicitados al proveedor.

- **Código:** código interno de la empresa del material que se solicita.
- **Insumo:** nombre del material o equipo que se solicita.
- **Unidad:** la unidad de medida del insumo.
- **Cantidad:** número de unidades por las que se realiza el pedido.

- **Precio:** precio referencial del insumo del presupuesto, será referencial ya que el precio final se sabrá cuando venga la factura del pedido.
- **Destino:** se debe ingresar el código del rubro al que se dirige el material
- **Observaciones:** espacio para cualquier nota especial que se le quiera hacer al proveedor.
- **Entran:** se sugiere el campo "entran" para llenar la cantidad de insumos que lleguen a la obra en la fecha de cada carga, esto debido a que puede llegar el pedido de manera parcial en diferentes fechas.
- **Total entradas:** dato que refleja la suma de todas las entradas del insumo hasta completar el pedido.

Editar Orden de Compra 3

Proyecto: EDIFICIO PABLO PICASSO	
Proveedor:	IDEAL ALAMBREC S.A 179005C <input type="button" value="add"/>
Realizado Por: Ayala Raul	
Fecha de Orden de Compra:	Fecha Requerida:
2012-03-28	2012-03-27
Gestionado Por:	Vigencia:
ROSERO MERA <input type="button" value="add"/>	<input type="button" value="add"/>
Entrada:	Rubro:
<input type="button" value="add"/>	<input type="button" value="add"/>

Ilustración 21 - Modelo para orden de compra

Elaboración: David Rosero

DETALLE							Entradas			
	Codigo	Insumo	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal	Rubro			
	100978	Acero de refuerzo fy 4200 kg/cm2 * *	kg	1000.00	1.00	1000	CERRAMIENTO PROVISIONAL DE	Acero de refuerzo fy 4200 kg/cm2 * *		
	100151	Clavos de acero 1 *	caja	10.00	2.81	1028.1	EXCAVACION MANUAL PARA ZAF	Fecha	Valor	Saldo
	100152	Clavos de acero 2 1/2 *	caja	5.00	2.71	1041.65	DESALOJO DE TIERRA FUERA DE	2012-03-28	500.00	500.00
								2012-05-25		
								Bodega 1		
Total: 1041.65										

Ilustración 21 - Modelo para control de insumos en bodega

Elaboración: David Rosero

4.6.3. Compra de materiales

Debido al apoyo que se sugiere se debe brindar por parte del departamento de planificación y costos - calificando y controlando continuamente a los proveedores idóneos - la empresa debe saber a quién pedir cada insumo. Se propone que los pedidos sean realizados por el jefe de proyecto o por la oficina central de la empresa constructora. La razón, es que en la práctica, no se puede depender de una sola persona para realizar la gestión de abastecimiento de material.

La persona que realice el pedido, será el encargado de verificar que la orden llegue en su totalidad a la obra.

La comunicación por parte de la persona que gestiona la orden hacia el proveedor, dada la facilidad de hoy en día de contar con una conexión a internet, será enviando el formato de orden de compra vía email, con copia al bodeguero, jefe de proyecto y a la oficina central.

El proceso propuesto se tendrá que explicar al proveedor para que una vez recibida la notificación, de inmediato confirme la disponibilidad en cantidad y plazo requerido.

El uso de e-mail es amigable con el medio ambiente porque se reducen muchas impresiones y uso de papel, además que es una de las maneras más rápida y respaldada de realizar un pedido.

4.6.4. Entradas a bodega

Cuando el material ingresa a la obra, el proveedor llega con una guía de remisión, y con el código de referencia de la orden de compra. El bodeguero debe comprobar que los materiales lleguen en la cantidad ordenada y las características solicitadas.

En el caso de que no llega a la obra la cantidad solicitada, el bodeguero debe indicar al proveedor que la orden no está completa, y el plazo que tiene para completarla.

Si las características del material no son las especificadas o no cumplen con los estándares de calidad, el bodeguero no debe recibir los insumos y debe proceder a notificar de inmediato con

una carta vía email, al jefe de proyecto y a la oficina central, para que se comuniquen con el proveedor para corregir lo sucedido o incluso generar otra orden con diferente proveedor.

Con el sistema de alertas recomendado, en el cual se tiene claro los indicadores de vigencias para llegada de materiales, se facilita controlar las ordenes que aun tienen plazo y no han sido cumplidas, además las que están con vigencia crítica. La razón es que no llegue a cumplirse el plazo de entrega de material, y los insumos no hayan llegado a la obra. Si llega a suceder, se pueden atrasar trabajos y se generan pérdidas.

El bodeguero es el encargado de cargar las entradas en el sistema computarizado para que se vayan contabilizando, y como se va a explicar más adelante poder llevar un kardex de materiales en obra.

4.6.5. Almacenaje y manejo de los materiales

El jefe de proyecto debe asignar uno o varios lugares adecuados para el almacenaje de los insumos que ingresen al proyecto. La razón es que si bien se debe realizar el control de calidad al ingreso del insumo a la obra, también se deben mantener las características originales hasta que el material sea utilizado en el rubro designado.

Uno de los ejemplos más comunes en la obra, es cuando el cemento llega; aparte de verificar que se recibe la cantidad de sacos pedida, la marca, la procedencia (ya que puede ser alterado), es también importante destinar un lugar adecuado para el almacenaje. El sitio no debe ser húmedo, debe permitir la circulación de aire, no se deben apilar los sacos directamente en el suelo, y además cuidados específicos que indique el producto.

Para productos pequeños se necesitará la existencia de perchas, cajones, etc. Si no se siguen estas recomendaciones de cuidar el buen almacenaje de los materiales, el producto se echaría a perder.

Existen otros materiales especiales como la arena o el ripio cuyo almacenaje se contabiliza en bodega, pero físicamente esta en otro sitio del proyecto, se debe tener igual cuidado para proteger de la lluvia por ejemplo y controlar su uso o salida de bodega.

Otra función del jefe de proyecto con ayuda del bodeguero, es estar atento al buen manejo y correcta utilización de los materiales cuando ya se entregue el producto a los obreros. El objetivo es evitar desperdicios y entregar las cantidades necesarias para trabajar.

Para el control, se sugiere a la constructora, elaborar un manual de especificaciones técnicas para el desarrollo de los rubros, con el instructivo, se tiene un respaldo de las dosificaciones, cantidades necesarias para ejecutar cierto trabajo, y no se entregaran materiales en exceso; se cuidarán los costos.

4.6.6. *Kardex de bodega*

Es la herramienta para control de inventarios o de existencia de los insumos en bodega, es un registro de las entradas y salidas de cada tipo de material con el destino que tienen. Los datos de cada material se proponen manejar con el formato que se observa en el ANEXO 4.3, y serán los siguientes:

- **Información:** en datos de la bodega, empresa, proyecto y logo.
- **Material:** nombre de cada material que vaya ingresando por primera vez a la bodega. (una hoja para cada material)
- **Código:** identificación numérica del material.
- **Unidad:** patrón para la medida de cada material.
- **Stock mínimo:** dato a ingresar para crear alerta de ciertos insumos que se necesita que se encuentren en bodega de manera mínima en caso de necesidad inmediata; como ejemplo: clavos, guantes, no necesitan esperar un pedido específico.
- **Información:** fecha(día de la transacción), entradas(cantidad de entradas en la fecha), salidas(cantidad de salidas en la fecha), destino(rubro del presupuesto al que se destina el material), saldo (resultado de entradas y salidas, que sirve para saber la cantidad existente en bodega). En la parte inferior, la suma de totales de ingresos y egresos.

4.6.7. *Salidas de bodega*

Las salidas de bodega deben ser ingresadas en la hoja de kardex de cada material, así se tendrá la opción de ingresar: la fecha, cantidad y destino del producto (en caso de no haber sido puesto desde la creación de la orden).

Se sugiere implementar en ciertos materiales un dato para stock mínimo de cada material, por tanto cuando se realice una salida y la bodega ya no tenga ese stock mínimo se debe tener un sistema de alerta hacia el bodeguero y jefe de proyecto. Puede ser el envío de un e-mail automático.

4.7. Kardex de equipos y maquinaria de la empresa

Se sugiere la utilización de un kardex especial, debe ser llevado por el encargado de equipos y maquinarias en la empresa constructora, el uso de equipos y maquinaria para el sector de la construcción es necesario para la optimización en la elaboración de las diferentes actividades.

Cada equipo de la constructora debe contar con un responsable, la persona debe velar conjuntamente con el jefe del proyecto por la existencia de los mismos y el correcto uso.

El kardex debe contener la siguiente información:

- **Información de la empresa:** para la presentación de reportes, logotipo, nombre, dirección, teléfonos.
- **Cuadro de información:** cuadro a irse llenando por parte del jefe de proyecto. Cierta información puede estar oculta ya que se necesita para casos específicos.
 - Descripción: Nombre o descripción del equipo o maquinaria
 - Modelo
 - Número de serie
 - Fecha de adquisición
 - Proveedor
 - Costo de adquisición
 - Número de factura o comprobante

- Observaciones
- Estado: ocupado, disponible, en mantenimiento
- Proyecto en el que se encuentra
- Responsable
- Precio actual: dato a ir completando dependiendo del equipo ya que dependerá de la depreciación.
- Historial de mantenimientos
 - Se debe decir la fecha y el detalle
- Fecha del próximo mantenimiento

La información puede ampliarse, con un mejor control de mantenimientos, reposición de equipos, etc

4.8. Control de facturas

Posteriormente del arribo de los insumos de una orden de compra a la obra, el proveedor debe facturar a la empresa constructora por los insumos recibidos. La factura debe llegar primero al jefe del proyecto, quien aprobará o no el pago con una firma de autorización. Debe colocar el código de la referencia de la orden de compra para que el departamento financiero lleve el control de contabilidad de costos.

Si no existiese orden de compra por alguna razón y solo se cuenta con la factura, el jefe de proyecto debe autorizar el pago pero tiene que colocar los códigos de los rubros en los que fueron utilizados cada uno de los insumos.

4.9. Libro de especificaciones técnicas

*"Son todos los documentos en los cuales se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras, elaboración de estudios, fabricación de equipos, etc."*⁵⁷

⁵⁷Wikipedia [?] "Especificaciones técnicas"[?] Internet.
urlhttp://es.wikipedia.org/wiki/Especificaciones_t%C3%A9cnicas Acceso=28 de Febrero del 2012

Se sugiere elaborar por parte del departamento de planificación y costos conjuntamente con los jefes de proyectos, el libro de documentos que en otras palabras, es una biblioteca que contenga información de cómo proceder a elaborar o construir cada una de las actividades o rubros para el desarrollo de un proyecto.

El formato de las especificaciones, debe contener:

- Rubro
- Código
- Unidad
- Materiales mínimos
- Equipo mínimo
- Mano de obra necesaria
- Descripción
- Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones
- Requerimientos previos
- Durante la ejecución
- Posterior a la ejecución
- Complementación
- Medición y pago

En el APENDICE4.1 de especificaciones técnicas consultado de la UASB⁵⁸, se tiene un par de ejemplos de este formato y la manera de cómo irlos llenando.

Se puede complementar la información, cargando fotos, videos o archivos extras, que de alguna manera ayuden a entender mejor el proceso.

4.10. Libro de obra

El libro de obra o bitácora de obra, es un libro diario de lo que sucede en un proyecto, la bitácora consiste en escribir todas las actividades importantes que se desarrollen en el proyecto. La redacción del libro está a cargo del jefe de obra.

⁵⁸ UASB: UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLIVAR. <http://www.uasb.edu.ec/>

En el libro de obra se deben escribir todos los acontecimientos importantes; a continuación se enlistan algunos datos que debe contener el libro de obra:

- Condiciones climáticas
- Personal en obra: número de personal contratado por la constructora directamente, nombres de los contratistas que ingresan a la obra, con el número de personal que ingresan a laborar.
- Acontecimientos especiales
- Trabajo realizado en la jornada.
- Cambios de los planos originales o cambio de programación, con la firma de responsabilidad del superintendente de obras y el jefe de servicios técnicos o gerente de planificación y costos, dependiendo del cambio.
- Maquinaria existente en obra.

Con la implementación del libro de obra se desea tener un archivo en el que queden guardados los más relevantes sucesos y así el jefe de proyecto tendrá un respaldo de los procesos que se están ejecutando en obra, las fechas de cada actividad, y cambios o alteraciones que se realizaron con relación a planos originales o programaciones.

4.10.1. Álbum fotográfico

Es obligación del jefe de proyecto, mantener un registro fotográfico del proyecto. El registro debe contener los avances más relevantes, detalles de trabajos, diseños especiales, maquinaria y dispositivos especiales colocados en obra, rubros terminados. Además, detalles arquitectónicos interiores y exteriores del proyecto conforme va avanzando.

CAPITULO V

CAPÍTULO 5: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Resumen: Se sugiere la organización y gestión del talento humano en una empresa constructora. La construcción es una actividad que depende de la calidad de la mano de obra. Un trabajador motivado, que ame lo que hace, realiza un producto de calidad.

El objetivo general del capítulo es proponer herramientas para administrar al personal de la empresa. Se proponen procesos para mitigar problemas que se dan en la contratación, pagos y el día a día en una obra; se toma en cuenta el antecedente que en Ecuador, la mano de obra, conlleva a muchos problemas por el nivel de educación, capacitación, disciplina y nivel cultural.

Se sugieren procedimientos basados en el Código del Trabajo vigente en el país; preceptos que regulan las relaciones entre empleadores y trabajadores en Ecuador.

El tipo de contratación de personal que se escoge, está relacionada directamente con el tipo de obras que vaya a desarrollar la empresa. Las siguientes sugerencias son enfocadas a una empresa constructora con continuidad en el mercado, que este continuamente construyendo, necesitando de personal.

5.1. Reclutamiento y selección del personal.

Se sugiere que la empresa constructora segmente a la fuerza laboral en tres grupos: obreros contratados directamente, contratistas externos y personal administrativo.

El personal obrero contratado directamente está a cargo de la empresa; por lo general: carpinteros, fierros, albañiles y pintores.

Como antecedente, en Ecuador, el reclutamiento de obreros, generalmente, ha sido delegado al maestro de obra, es él quien escoge y propone la incorporación a la empresa del obrero que la construcción necesite.

Si bien el maestro sirve de enlace para contactar al obrero, el único autorizado a contratar o dar por concluidas las relaciones laborales, es el empleador o el representante legal debidamente autorizado en la constructora.

En la presente tesis, no se propone retirar la función de preselección de obreros al maestro mayor, debido a que es quien mejor conoce cualidades, rendimientos, etc. Posterior a la preselección por parte del maestro mayor, el jefe de proyecto debe calificar si el obrero cumple o no con los estándares de la constructora. El personal antes de ingresar a la nómina de trabajo debe realizar una prueba práctica de aptitud para el cargo que aspira y también como consta en el contrato de trabajo, ingresa por un periodo de prueba de 180 días.

Prevía autorización del jefe de obra de contratar un nuevo obrero, una persona designada del departamento de recursos humanos conjuntamente con el nuevo trabajador traído por el maestro de obra, deben completar una ficha con datos suficientes para conocer el historial de esta persona. En el ANEXO 5.1 se tiene un ejemplo de la ficha propuesta, además, es indispensable una revisión médica para evaluar las condiciones de salud del prospecto a entrar en la empresa.

Al completar de llenar la ficha y reunir los anexos, deben ser remitidos hacia la oficina administrativa. La persona encargada de recursos humanos debe realizar un contrato individual de trabajo (ANEXO 5.2), en el contrato se indica las identificaciones de las partes contratantes, la fecha de inicio, el título del cargo, el salario, el horario, y demás condiciones para la permanencia del obrero en la empresa; además del contrato, se debe proceder al respectivo ingreso del trabajador al sistema del seguro social IESS⁵⁹.

El contrato de trabajo debe ser registrado en el Ministerio de Relaciones Laborales. Se debe crear en el departamento de recursos humanos, una carpeta del obrero, que contenga: una copia del contrato, orden de ingreso al IESS, la ficha y los anexos con información del trabajador.

Al ingresar el trabajador a la empresa, la persona encargada de recursos humanos debe dar otra copia del contrato al trabajador e indicar sobre el reglamento interno de la empresa y las normas de higiene, salud y seguridad.

⁵⁹ IESS: INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL

El jefe inmediato al trabajador, en este caso el maestro mayor de la rama a desarrollar, debe indicar al obrero las labores a realizar y debe educarle sobre la cultura de la empresa constructora.

Otro segmento de la fuerza laboral serán los contratos externos para: colocación de porcelanato, cerámica, cielo falso, granito, en general acabados que se necesitan por un periodo corto y para determinado tipo de obras; no se justifica tener contratación directa en esta clase de trabajos, porque no son necesarios siempre y si para cuando se necesita se busca nuevo personal, existen muchas perdidas por acoplamiento, cumplimiento de rendimientos, etc. En el (ANEXO 5.11) se encuentra un modelo de contrato para este tipo de segmento.

Un punto positivo de subcontratar es que se tiene un contratista conocido, que tiene su gente capacitada y se paga por obra, sin tener que estar lidiando por rendimientos. Para pactar el contrato se deben tener claras las condiciones del trabajo a realizar: estándares de calidad, cronogramas a cumplir, cantidades a realizar, precio por el trabajo.

El tercer grupo necesita un proceso de reclutamiento y selección de personal más minucioso; es el grupo de personal técnico, administrativo o comercial; como por ejemplo: ingenieros, arquitectos, contador, gerentes, etc.

El momento que un departamento presente una vacante, se establecerá todos los requisitos necesarios para ocupar el cargo; la necesidad será expresada por escrito mediante un documento de requisición de personal; el requerimiento será enviado al gerente general y al departamento de recursos humanos.

Desde el departamento de recursos humanos se canalizará el medio para conseguir prospectos: anuncios en el periódico o en la web por ejemplo. Al recibir los curriculum de los aspirantes, el responsable de recursos humanos depurará a los candidatos, sometiendo incluso a estos a una entrevista inicial, dejando una terna de aspirantes más filtrada para que sean entrevistados por el gerente y así se decida la persona idónea para ocupar el cargo.

Una vez aceptado el postulante, debe seguir el mismo proceso de ingreso a la constructora que fue explicado anteriormente para los otros casos: contratación, inducción, etc.

5.2. Especificación de funciones del personal

Para entender, el por qué de las especificaciones de funciones del personal, es importante citar al libro "El cuadro de mando integral" de Kaplan y Norton (1997) en el que realizan la comparación de manejar una empresa en con pilotear un avión: *"los directivos, como los pilotos, necesitan utilizar todo un equipo de instrumentos en muchos aspectos de su entorno y actuación, para poder verificar y controlar su viaje hacia unos excelentes resultados futuros"*.⁶⁰

Debe existir en la empresa un manual de especificaciones de actividades de cada uno de los miembros del equipo.

Legalmente se basa en el contrato, el cual especifica en qué consisten las prestaciones de servicios de cada empleado para así también evaluar los cumplimientos del mismo. La necesidad social es para que cada miembro del equipo tenga claro sus actividades y exista una buena relación entre ellos, no se culpen por trabajos sin responsables, que exista un buen clima laboral.

Ayuda en la producción porque la empresa puede plantear mejor los objetivos y poner plazos para las metas, sabiendo el gerente con quien cuenta en su equipo.

Con procesos técnicos para evaluar el desempeño de cada empleado se puede premiar el desempeño o identificar las debilidades o errores para superar por parte del trabajador.

El personal debe tener claro que no puede desempeñar funciones de otro centro de trabajo que interfiera con las funciones y horario de trabajo de la empresa constructora.

"No es posible gestionar lo que no se puede medir" (William Hewlett) .Si no se logra gestionar o saber las funciones y efectividad de los trabajadores, no se puede mejorar.

La descripción de funciones se presenta en un documento que muestra las responsabilidades, tareas y obligaciones de cada miembro del equipo, las mismas que deben ser expresadas siendo claras, concisas y relevantes de modo que no existan malas interpretaciones y poder controlar su cumplimiento.

⁶⁰ NORTON, David y KAPLAN Robert "El cuadro de mando integral" Internet url=http://books.google.com.ec/books?id=rKaw9hTAa5gC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false Acceso=12 de Enero del 2012

El documento de funciones (Ver formato en el ANEXO 5.3) se sugiere desarrollar para los miembros de la empresa constructora, exceptuando la parte de la mano de obra , puesto que para ese segmento del equipo se direccionará un estudio de ingeniería de procesos.

5.1.1. Identificación de funciones de los miembros de la empresa constructora

A continuación se plantea un resumen muy general con la identificación de labores de algunos miembros del equipo, además, una lista de reportes a elaborar para una mediana empresa constructora inmobiliaria que maneje en promedio tres proyectos de cinco mil metros cuadrados cada uno.

Con la descripción de las funciones y responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo se tendrán claras las metas a lograr por parte de la organización.

Para una implementación más a fondo de lo que se plantea con la especificación de actividades, el departamento de recursos humanos puede desarrollar un manual de descripción de funciones, que muestre además de las funciones y responsabilidades, requisitos mínimos para el cargo, habilidades necesarias, herramientas necesarias, etc.

Cargo: Gerente General

- **Funciones:** Establecer los objetivos y metas a corto y largo plazo para la empresa constructora; administrar, dirigir, controlar, planificar y organizar los procesos para el cumplimiento de la misión de la organización.
- **Reportes a recibir:**

Para el manejo del cargo recibirá reportes de cada uno de los departamentos.

- Departamento de comercialización (ventas):
 - Evaluación de aceptación del producto en el mercado
 - Ventas realizadas y seguimiento de posibles compradores

- Análisis de precios de venta
- Estudios de mercado
- Departamento financiero:
 - Análisis financieros
 - Reporte de cartera (liquidez de la empresa)
 - Gestión de cobranzas
 - Análisis de clientes
 - Análisis de pagos (mejorar o endurecer condiciones multas)
 - Análisis de costos
 - Variación de costo de materiales
- Departamento de planificación y costos
 - Propuestas para mejora de procesos.
 - Cumplimiento de rendimientos de la mano de obra

Cargo: Gerente Financiero

- **Funciones:** director del área de finanzas y contabilidad, es el auditor interno de la organización. Debe analizar los estados financieros (balances) y revisa el correcto pago de impuestos. Es el encargado de manejar la liquidez de la compañía, los flujos de fondos en los bancos, informes para decidir los pagos que se deben realizar a los proveedores en base a prioridades. Es el encargado de los cobros a clientes.
- **Reportes a realizar:**
 - Informes financieros (balance general) conjuntamente con el contador
 - Conteo físico de los inventarios, dos veces al año.
 - Informe de pagos de impuestos
- **Reportes a recibir:**
 - Por parte del contador informe financiero.
 - Declaraciones de impuestos por parte del contador

Cargo: Contador General

- **Funciones:**

- Es el responsable de la elaboración, planificación y control de las operaciones contables de la empresa, realizar balances mensuales, anuales, y cumplir con las obligaciones tributarias y las disposiciones legales emitidas por los organismos de control⁶¹.
- Emitir estados financieros oportunos, confiables. Cumplir los principios de contabilidad generalmente aceptados y otras disposiciones vigentes.
- Supervisar la elaboración de retenciones para pagos.
- Conciliaciones bancarias y declaraciones de impuestos.
- Diseño e implantación de reportes gerenciales que faciliten la interpretación correcta de la información contable financiera.
- Supervisión de ingresos y salidas de personal.
- Supervisar las ordenes de salida del personal para pagos de liquidaciones
- Revisar, supervisar y contabilizar la elaboración del rol de pagos de cada mes.
- Revisión, comprobación y contabilización de inventarios
- Atender requerimientos de información de organismos de control externo a la compañía, como la SRI, Superintendencia de Compañías, etc.
- Mantener reuniones periódicas con el personal a su cargo para delegar y controlar cumplimiento de objetivos del departamento.

○ ⁶¹ Electro Guayas "Manual de funciones" Internet. url=
http://www.electroguayas.com.ec/Files/funciones_RD.2002.034/2.%20%20%20ADMINISTRACION%20FINANCIERA/6.%20%20%20Contabilidad/CONTADOR%20GENERAL_RD.034.2002.pdf Acceso=7 de Febrero del 2012

Cargo: Asistente contable

- **Funciones:**

- Reunir los comprobantes y facturas aprobadas por los jefes de proyecto. Comprobar que se asigne a los gastos un código de rubro presupuestado para contabilizarlo.
- Apoyar al contador general.
- Retenciones de IVA e impuesto a la renta, correspondiente a los proveedores.
- Elaboración de flujos de caja, conciliaciones bancarias. Debe registrar los egresos e ingresos de la empresa.
- Elaborar cheques o realizar transacciones de pagos aprobados.
- Ingresar al sistema o software los valores por comprobantes de pago o ingreso. Dar de baja las cuentas por pagar o cobrar.
- Registrar los pagos en el kardex de los clientes.
- Supervisar el funcionamiento correcto del sistema o software.
- Llevar el control de cheques posfechados que se deben depositar.

Cargo: Gerente de ventas

- **Funciones:**

- Generar negocios con las unidades de venta que pone a disposición la empresa constructora.
- Brindar asesoría y atención personalizada a los clientes, inclusive en un servicio postventa.
- Hacer seguimiento de cobranzas a los clientes.
- Captar y comunicar al gerente comercial las necesidades del cliente.
- Supervisar la actualización de las unidades de venta disponibles.

- **Reportes a realizar:**

- Elaboración de estudios de mercado, con una periodicidad de al menos tres meses. (Se debe apoyar con los asistentes de ventas).
- Resúmenes de porcentajes de ventas realizados

Cargo: Asistente de ventas

- **Funciones:**

- Generar negocios con las unidades de venta que pone a disposición la empresa constructora.
- Brindar asesoría y atención personalizada a los clientes, inclusive en un servicio postventa.
- Estar familiarizado con las unidades de venta disponibles, todas sus bondades y características.
- Ingresar las ventas al software de manejo de la empresa.
- Actualizar los expedientes de los clientes con la información requerida.

Cargo: Gerente de marketing y publicidad

- **Funciones:**

- Desarrollar y hacer cumplir metas de mercadeo para asegurar ventas en la empresa.
- Supervisar y ejecutar actividades de publicidad, trabajar con diseñadores gráficos, publicistas, etc. para mostrar el producto que desarrolla la empresa.
- Trabajar con revistas, diarios, medios de comunicación para promocionar.
- Investigaciones de mercadeo para analizar aciertos y errores para lograr ser efectivo en la publicidad.
- Trabajar conjuntamente con los desarrolladores de proyectos de la empresa para conceptualizar el desarrollo de cada proyecto.
- Atender la imagen que proyecte cada proyecto en su fase de construcción.

Cargo: Asesor legal

Es recomendable que el cargo sea externo.

- **Funciones:**

- Asesorar jurídicamente a todas las instancias de la empresa constructora.
- Asesorar y elaborar documentos legales en procesos que los necesiten.

- Actuar en procesos laborales, civiles, penales y administrativos de la empresa, asumiendo defensa cuando el caso lo amerita.
- Elaborar y gestionar promesas de compra-venta o acuerdos, para las unidades de venta de la empresa.
- Elaborar y gestionar escrituras definitivas, para las unidades de venta de la empresa.
- Asesoría para la elaboración de contratos
- Gestionar y obtener los documentos legales necesarios hasta la firma de la escritura de cada unidad de venta. (obtención de declaratoria de propiedad horizontal)
- Trámites de unificación de lotes, transferencias de inmuebles, poderes, etc.
- Elaborar o revisar los reglamentos legalmente necesarios (reglamento interno de trabajo, salud ocupacional).
- Participación en Comisiones Jurídicas y Tribunales de Apelación.

Cargo: Gerente de recursos humanos

- **Funciones:**

- Control de asistencia de los trabajadores en la empresa.
- Control y elaboración de resumen de horas extra de trabajo, bonos, incentivos o descuentos para los trabajadores.
- Llevar registros de información completa de cada miembro del equipo de la empresa constructora.
- Gestión para elaboración o renovación de contratos de trabajo hasta la finalización del proceso de legalización.
- Gestión para el cumplimiento de los requisitos legales para el ingreso de un trabajador en la empresa (ingreso al IESS, contrato)
- Gestión de actas de finiquito y desvinculación del personal.
- Control y organización de vacaciones para los trabajadores.
- Anticiparse de forma proactiva a las necesidades de la empresa para disponer en el momento adecuado de las personas idóneas para el cargo.

- Gestionar la administración del personal; encargarse de los procesos relacionados con la incorporación, mantenimiento y desvinculación de las personas de la empresa.
- Identificar los perfiles (conocimientos, habilidades, rasgos de personalidad, actitudes y valores) de cada miembro del equipo, para rectificar o cambiar el cargo que ocupan.
- Facilitar la incorporación e integración de todos los miembros del equipo.
- Mantener una política de incentivos para comprometer a los trabajadores de la empresa.
- Evaluación del desempeño de los miembros del equipo.
- Fomentar la comunicación y compañerismo para todos los miembros en la empresa.
- Gestión para capacitación y desarrollo del personal.
- Identificación de candidatos adecuados a las vacantes.
- Planeación de las necesidades de capacitación de recursos humanos.
- Propiciar condiciones que mejoren el entorno laboral.
- Inspeccionar normas de higiene y seguridad laboral.
- Mediar en conflictos entre empleados

Cargo: Gerente técnico

• Funciones:

- Encargado de la búsqueda, investigación y desarrollo de nuevos proyectos para proponer a la gerencia general.
- Responsable en la ejecución de los proyectos de la empresa.
- Coordinar, planificar y desarrollar los proyectos de la empresa constructora.
- Supervisar, evaluar y hacer cumplir los presupuestos de cada proyecto.
- Coordinar con el departamento comercial, las adquisiciones o pedidos según las necesidades de cada proyecto.
- Revisar las liquidaciones de los proyectos a y emitir los informes para su aprobación por resolución de Gerencia General
- Elaborar los términos de referencia, documentación y el expediente técnico de los proyectos para los procesos de licitación o concurso público en caso de que la empresa lo requiera.

- Coordinar la elaboración y suscripción de los contratos necesarios para la de ejecución de los proyectos.

Cargo: Jefe de los servicios técnicos

- **Funciones:**

- Coordina y supervisa los estudios necesarios para el desarrollo de un proyecto.
- Controla y evalúa a los profesionales encargados de los estudios.
- Diseña, elabora y aplica sistemas de control de los estudios realizados para los proyectos.
- Solicita cotizaciones para contrataciones de servicios que necesite cada proyecto.

Cargo: Superintendente de obras

- **Funciones:**

- Responsable técnico de apoyo al jefe de cada obra
- Controla y coordina los servicios, materiales, equipos, etc. necesarios para cada proyecto.
- Supervisa el mantenimiento o reparación de equipos de cada proyecto.
- Coordina la correcta ejecución de cada proyecto.
- Realiza los correctivos para trabajos atrasados o mal realizados y reporta al gerente técnico.

Cargo: Jefe de obra

- **Funciones:**

- Es el primer responsable de lo que suceda en el proyecto a cargo.
- Supervisa, controla, mide, programa y toma decisiones en base a trabajos a ejecutar para la realización del proyecto.
- Realiza pedidos de servicios, materiales, maquinarias y bienes que se requieran en el proyecto.
- Lleva el control del presupuesto del proyecto, incluyendo todos los reportes técnicos.

- Supervisa y controla la administración de comedores y baños en su proyecto.
- Supervisa los diversos trabajos y obras de los contratistas.
- Aplica correctivos en caso necesario a trabajos realizados en el proyecto.
- Elabora informes o documentos necesarios en el desarrollo del proyecto.
- Elabora y autoriza las nóminas de pago del personal obrero a cargo.

Cargo: Gerente de planificación y costos

- **Funciones:**
- Encargado de realizar los presupuestos, cronogramas, y planificación de los proyectos de la empresa.
- Realizar y revisar periódicamente los análisis de precios unitarios.
- Realizar medidas y mejoramiento de los procesos constructivos.

5.3. Remuneración del personal

La empresa debe establecer una política de remuneraciones para el personal; el objetivo es tratar de garantizar una paga justa a cada uno de los miembros del equipo dependiendo la complejidad y los niveles de responsabilidad que tengan.

Se debe respetar la escala salarial básica que impone el gobierno. Sin embargo se debe considerar que los precios del mercado para las remuneraciones siempre son mayores, y se deberá hacer un continuo estudio para mantener sueldos competitivos para mantener al personal.

Para cada uno de los puestos de trabajo se sugiere considerar tres rangos de salarios: mínimo, medio y alto. La razón es el rendimiento o mejor desenvolvimiento que puedan tener diferentes empleados que trabajen en una misma actividad.

Es importante tomar en cuenta bonos de productividad que pueden reflejar un esfuerzo extra en su puesto de labores.

En el cuadro diez se muestra un ejemplo de clasificación del personal obrero. La información fue tabulada con un estudio de salarios en constructoras de edificios en el sector da La Carolina, en Quito a Enero del 2012:

PAGO MENSUAL			
	Cat. I	Cat. II	Cat. III
Maestro Mayor Estructura	655.70	1500.00	
Maestro Mayor Fierro	642.13	964.29	
Carpintero	407.14	428.57	492.86
Ayudante Carpintero		385.71	
Oficial Estructura		342.86	
Fierro	407.14	428.57	492.86
Maestro Mayor Albañil	492.86	1028.57	
Albañil	407.14	415.71	420.00
Oficial Albañilería	300.00	342.86	385.71
Maestro Mayor Pintor		900.00	
Pintor	385.71	407.14	450.00

Cuadro 10 - Clasificación y sueldos de personal obrero

Elaboración: David Rosero

A los pagos mostrados se suman los beneficios de ley. La organización debe tener claro los pagos adicionales al sueldo que debe aportar.

Los cuerpos legales que rigen para las remuneraciones salariales, son el código del trabajo y la ley del seguro social obligatorio.

A continuación se explicará las normas que dictamina el código de trabajo para posteriormente realizar un ejemplo mostrando un cálculo de salario real o (costo total que importará al empleador cada trabajador) .⁶²

⁶² PAEZ, Estuardo. "Apuntes de la materia de Ingeniería de Costos en la construcción". PUCE.2010

5.3.1. Código del trabajo (sobresueldos)

- **Décimo tercer sueldo**

O llamado también bono navideño y es la doceava parte del total de remuneraciones percibidas por el trabajador. Según la ley debe ser pagado hasta el 24 de Diciembre a las 24:00. El periodo de cálculo es desde el 1º de Diciembre del año anterior hasta el 30 de Noviembre del año en curso. El pago debe ser reportado al Ministerio de Relaciones Laborales.

- **Décimo cuarto sueldo**

O llamado también bono escolar y equivale a una remuneración básica unificada \$292 (cifra al 2012). Se paga hasta el 15 de Agosto de cada año. El pago debe ser reportado al Ministerio de Relaciones Laborales.

- **Vacaciones pagadas**

Todos los trabajadores tienen derecho a 15 días (calendario) de vacaciones al año. A partir del 6to año de trabajo, tiene derecho a 1 día adicional de vacaciones, pero sin exceder de 30 en total (Formato de vacaciones ANEXO 5.10).

5.3.2. Ley del seguro social obligatorio

Sin excepción todos los trabajadores deben ser afiliados desde el primer día del trabajo

- **Aporte patronal al IESS 11.15% del sueldo pagado al trabajador (mensual)**
- **Fondo de reserva 8.33% del sueldo pagado al trabajador (mensual)**
- **Aporte al IECE 0.5% del sueldo pagado al trabajador (mensual)**
- **Aporte al SECAP 0.5% del sueldo pagado al trabajador (mensual)**

El descuento para la aportación del IESS por aporte personal: 9.35% del sueldo pagado al trabajador, el empleador es el agente de retención.

5.3.3. Ejemplo de cálculo para remuneración del personal

A modo de información, a continuación se realiza un ejemplo numérico del cálculo del salario real de cada uno de los trabajadores de la empresa constructora (el costo total que importará al empleador cada trabajador).

El ejemplo elegido es un oficial de estructura cuyo salario nominal mensual esta en \$342.86.

- **Código del trabajo (sobresueldos)**

- **Décimo tercer sueldo**

Anualmente

\$342.86

Mensualmente

$$\frac{\$342.86}{12} = \$28.57$$

- **Décimo cuarto sueldo**

Mensualmente

$$\frac{\$292}{12} = \$24.33$$

- **Vacaciones pagadas**

Se adiciona el valor al salario real mensual de cada trabajador, ya que mientras el trabajador este de vacaciones, otra persona tiene que hacer el trabajo de este y con la cantidad tomada en cuenta se le pagará.

Anualmente

$$\frac{\$342.86}{mes} \times \frac{1}{2} mes = \$171.43$$

Mensualmente

$$\frac{\$171.43}{12} = \$14.29$$

- **Subtotal Código del trabajo = \$67.19**
- **Ley del seguro social obligatorio**
 - **Aporte patronal al IESS (11.15% + 0.5% + 0.5% = 12.15%)**

Mensualmente

$$(12.15\%) \times (\$342.86) = \$41.66$$

- **Fondo de reserva**

$$8.33\% \times \$342.86 = \$28.56$$

- **Subtotal Código del trabajo = \$70.22**

Salario Real Mensual

SRM = SNM + Código del trabajo + Aportes de la ley del seguro social obligatorio

$$\text{SRM} = 342.86 + 67.19 + 70.22 = \text{\$480.27}$$

Con el último dato, se concluye que el salario real mensual de un trabajador aumenta un 40.08% con respecto del salario nominal.

5.3.3.1. Salario real horario SRH

El código del trabajo indica para cada trabajador 40 horas laborables en una semana (7 días), con los siguientes días de descanso obligatorio:

Sábados y domingos: 104 días

Vacaciones: 11 días (más 4 de sábados y domingos, suman los 15 reglamentarios)

Festivos: 10 días (1 de Enero, Viernes Santo (Abril), 1 de Mayo, 24 de Mayo, 10 de Agosto, 9 de Octubre, 2 de Noviembre, 3 de Noviembre, 6 de Diciembre, 25 de Diciembre)

Imprevistos: 5 días

Tomando en cuenta los días de descanso, dentro de un año se tiene: (365-130=235), 235 días laborables.

Factor de mayoración:

$$FM = \frac{365}{235} = 1.55$$

Salario total anual STA: (\$480.27 x 12 meses = \$5763.24)

Salario real anual SRA: (STA x FM) (5763.24 x 1.55 = \$8933.02)

Salario real mensual SRM: (SRA/12) (8933.02/12 = \$744.42)

Salario real diario SRD: (SRM/30) (744.42/30 = \$24.82)

Salario real horario SRH: (SRD/8) (24.82/8 = \$3.11)

SRH=\$3.11

5.3.3.2. Sobre tiempos

El código del trabajo establece que la jornada máxima de trabajo es de 8 horas diarias, 40 horas semanales, en jornada de lunes a viernes.

La jornada diurna: tiene lugar entre las 7:00 y 19:00, y se paga el valor de hora diurno VHD (sin recargo)

$$\frac{SNM}{30 \times 8} = \frac{342.86}{240} = 1.43$$

Jornada nocturna: tiene lugar entre las 19:00 hasta las 24:00; 24:00 hasta las 7:00, se paga con un recargo del 25% (1.25 VHD)

Horas suplementarias con recargo 50% (lunes a viernes), tienen lugar entre las 7:00 hasta 24:00; VHS 50% = 1.5 VHD

Horas suplementarias con recargo 100% (lunes a viernes), tienen lugar entre las 0:00 hasta 7:00; VHS 100% = 2 VHD

Horas extraordinarias con recargo 100% (sábados y domingos); VHE = 2VHD

El cuadro 11 ayuda a entender el pago de sobre tiempos u horas extras⁶³.

⁶³ PAEZ, Estuardo. "Apuntes de la materia de Ingeniería de Costos en la construcción". PUCE.2010

	Primeras 8 horas	Suplementarias	Extraordinarias
0	VHN	VHS 100%	VHE
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8	VHD	VHS 50%	
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20	VHN		
21			
22			
23			
24			

Cuadro 11 - Sobre tiempos u horas extras

Fuente: PAEZ, Estuardo. "Apuntes de la materia de Ingeniería de Costos en la construcción".

PUCE.2010

○ **Ejemplo:**

A continuación se explica un ejemplo para comprender el pago de horas extras, se continuarán tomando los valores del oficial de estructura.

$$VHD = \frac{\$80_{semana}}{40_{horas}} = \$2$$

$$VHN = 1.25VHD = \$2.50$$

Cuadro semanal de asistencia del trabajador							
	Entra		Sale	Entra		Sale	Horas laboradas
Lunes	7	5	12	13	7	20	12
Martes	7	8	15	16	7	23	15
Miércoles	6	14	20		0		14
Jueves	12	6	18		0		6
Viernes	7	5	12	13	5	18	10
Sábado	7	5	12		0		5

Cuadro 12 - Ejemplo de cuadro semanal de asistencia

Elaboración: David Rosero

Cuadro de horas laboradas					
	VHD	VHN	VHS 50%	VHS 100%	VHE
Lunes	8		4		
Martes	8		7		
Miércoles	7	1	6		
Jueves	6				
Viernes	8		2		
Sábado					5
□	37	1	19	0	5

Cuadro 123 - Resumen de ejemplo de horas laboradas

Elaboración: David Rosero

Total a pagar: (37horas*\$2)+ (1hora*\$2.50)+ (19horas*1.5*\$2)+ (5horas*2*\$2) = \$153.50

5.3.4. Elaboración de planillas

Una planilla es un detalle del pago que recibe cada trabajador en la empresa, en el detalle consta el salario con el que se contrato, los descuentos (por aporte personal al IESS por ejemplo), o pagos por horas extras o bonos. En el ANEXO 5.5 se puede observar un detalle de ejemplo de planilla grupal quincenal, y en el ANEXO 5.6 un rol de pagos individual mensual.

La elaboración de planillas, están a cargo del área administrativa conjuntamente con la de recursos humanos.

5.3.5. Aumento de salarios

El objetivo de considerar el tema, es el de estimular e incentivar el trabajo de los miembros de la empresa, en la ejecución esta inmiscuido todo el equipo. Para cumplir la meta se propone realizar reuniones entre maestros mayores, directores de obras, jefes de departamentos, contador, gerente; con el fin de considerar el desempeño de cada miembro del equipo, de esa manera , se valorara la posición que ocupan y los salarios.

Para los aumentos se deben considerar: costo de la vida, mérito personal, aumento de funciones o responsabilidades y valores generales que puedan considerarse para una reconsideración del cargo o salario.

Luego de considerar los reajustes, se elaboraran por parte del área administrativa y la técnica, algunas propuestas para el análisis por parte del gerente el cambio y su aprobación.

5.4. Motivación e incentivos

La palabra motivación se deriva del vocablo latino "motivus" que significa "*causa del movimiento*"⁶⁴. La motivación debe ser algo que mueva a la persona para seguir destacando y ser cada vez mejor.

Se debe elaborar un plan de motivación del personal, en base a lo que más impacte a este. Se realizará un estudio conjuntamente con el área técnica para premiar el desempeño del equipo.

⁶⁴ WIKIPEDIA "Motivación" Internet. url= <http://es.wikipedia.org/wiki/Motivaci%C3%B3n> Acceso=23 de Mayo del 2012

Este plan de motivaciones será realizado por el gerente de recursos humanos y se desarrollará cada 3 meses.

- Mejor remuneración.
- Reconocimiento del trabajo bien hecho.
- Progreso en la escala laboral.

La motivación logrará realizar grandes esfuerzos para alcanzar las metas de la empresa constructora.

5.5. Capacitación

El objetivo de la capacitación es favorecer al desarrollo del trabajador y que por tanto logre un mejor desempeño en su cargo de trabajo. Para la meta, el equipo de la constructora debe estar atento a cursos, seminarios u otros estudios que puedan favorecer a hacer cumplir el propósito.

Al encontrar algún tipo de capacitación, la información se debe canalizar hacia el encargado de recursos humanos y este remitirá al gerente general un formulario de capacitación, con la información completa que describa el curso, costos, horarios, personal a capacitar, etc. El gerente general será quien apruebe las capacitaciones.

5.6. Beneficio adicionales

Uno de los principales beneficios que debería tener la empresa es brindar estabilidad de trabajo a los miembros del equipo.

Se sugiere tener un seguro privado para los trabajadores.

La organización debe hacer cumplir beneficios adicionales según disponga la ley; algunos beneficios adicionales son: vacaciones por maternidad o paternidad, guardería para los hijos (dependiendo el número de trabajadores en la empresa), comedores, uniformes; por poner algunos de los artículos que constan en el código del trabajo.

Durante la investigación se descubrió interesantes beneficios en algunas organizaciones; por ejemplo DHL, la reconocida empresa de correo, ofrece a los hijos de sus empleados becas de estudio por excelencia académica. Otras empresas hacen que sus empleados salgan un par de horas más temprano los viernes (en Chile el 50% de las empresas lo hacen, según una encuesta de la empresa Mercer)

5.7. Disciplina

Las actividades deben ser desarrolladas siguiendo normas de conductas controladas, establecidas en el reglamento interno de trabajo de la empresa; con el cumplimiento, se contribuye a la eficiencia, comunicación y organización del equipo de trabajadores.

El jefe inmediato, conjuntamente con el gerente general, serán los encargados de hacer cumplir las normas a los trabajadores. En el ANEXO 5.7 se encuentra un modelo de Reglamento Interno que ha sido aprobado por el Ministerio de Relaciones Laborales para la constructora Rosero & Asociados en la ciudad de Quito.

5.8. Separación de un trabajador de la empresa

El trabajador que desee salir de la empresa, debe presentar por escrito una renuncia informando su decisión y deberá ser presentada al menos con un mes de anticipación en el caso de las áreas administrativas y técnicas y con al menos quince días de anticipación para los obreros (ejemplo de renuncia ANEXO 5.8).

En el caso de que por término de contrato, o incumplimiento de labores, etc. (Que están especificadas en el código de trabajo), la empresa de por terminadas las relaciones con el trabajador se deben tener en cuenta los mismo plazos explicados en el anterior párrafo.

Luego de documentarse la salida, el trabajador debe entregar al encargado de recursos humanos, el material de trabajo o herramientas que haya sido asignadas, (computadores, tarjetas, maquinaria, etc.) Con el requisito de entrega cumplido, se solicita en línea, vía web al Ministerio de Relaciones Laborales, la emisión del acta de finiquito. El acta de finiquito es un formato en el cual se llena los datos de las partes, y los datos por la cual culmino la relación

laboral, procediéndose a cancelar todos los debes y haberes entre las partes(sobresueldos por pagar, bonos, anticipos, etc.).

A continuación del proceso de finiquito, el Ministerio asigna día y hora en la cual las partes deben acercarse a la institución a firmar el acta. El encargado de recursos humanos puede acercarse en nombre del empleador a hacer los trámites, acto seguido se procederá a retirar del IEESS al trabajador, y actualizar la base de datos de la nómina de trabajadores de la constructora. (Ver ejemplo de acta de finiquito en el ANEXO 5.9)

5.9. Reglamentos de la empresa constructora

Los comportamientos a mantener dentro de la empresa constructora deben ser normados. La ley obliga a mantener aprobados 2 reglamentos básicos, el reglamento interno de trabajo y el de seguridad y salud ocupacional. Los estatutos deben ser desarrollados por personas competentes para el campo. En el Anexo 5.7 se observa un ejemplo de reglamento interno de trabajo y en el APENDICE 5.1 un ejemplo de reglamento de seguridad y salud ocupacional; los reglamentos adjuntos han sido revisados y aprobados por los organismos de control y pueden servir de base para la creación de reglamentos en otra empresa constructora.

5.9.1. Reglamento interno de trabajo

Es de aplicación obligatoria, y regula las relaciones trabajadores-patronales, entre la empresa constructora y el personal que laboran en la organización.

El código norma los procesos a seguir en la relación laboral. (Anexo 5.7)

5.9.2. Reglamento de seguridad y salud ocupacional

La Constitución Política de la República, establece que: El estado garantizará el derecho a la salud y fomentará ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario y la posibilidad de

acceso ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad y eficiencia.⁶⁵

Con el objetivo de garantizar la seguridad y salud en el lugar de trabajo, se elabora el reglamento que contiene normas para prevenir riesgos laborales.

El código compromete a los departamentos de recursos humanos, técnico y financiero, de modo que garanticen la ejecución del reglamento y permitan crear y mantener ambientes laborales seguros y saludables.

⁶⁵ECUADOR"Constitución de la República" Internet. url=
http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf Acceso=23 de Mayo del 2012

6. Conclusiones y Recomendaciones

- En una organización, todos los miembros, sin importar la función que ocupen, deben estar comprometidos con el mejoramiento de costo, tiempo y calidad. Es necesario tener claras la misión y visión de la empresa para que los integrantes vayan en una misma dirección y maximicen rendimientos, que al final beneficiarán al conjunto.
- En la disertación se exponen parámetros generales para personas que se inician en el negocio de la construcción inmobiliaria, que puede constituir, punto de partida para que los interesados investiguen y se preparen más para enfrentar la vida profesional.
- Es importante estudiar y entender la teoría de la planificación de proyectos, pues será la característica relevante que determine el desempeño de un Ingeniero Civil en la vida práctica.
- La Gestión de Proyectos es una aplicación de los conocimientos y herramientas disponibles para culminar un proyecto con los costos planificados, con los estándares establecidos y en el tiempo previsto.
- Varios procesos en la gestión de una empresa constructora pueden ser sistematizados para controlarlos con un software de ayuda; de esta manera se agilitan procedimientos y se dispone de un mayor respaldo para supervisión de cada actividad. El presente estudio marca las pautas para desarrollar software que ayude a integrar las áreas de trabajo de una constructora.
- La empresa debe contar con un correcto sistema de retroalimentación de la experiencia adquirida en cada actividad. La experiencia debe ser documentada y compartida con los miembros de la organización.
- La organización debe realizar evaluaciones de desempeño periódicamente al menos cada seis meses para premiar a quienes cumplen los objetivos y ayudar a quienes estén rezagados en sus funciones.

- Ningún proyecto es demasiado pequeño para no planificar y tomar decisiones sin al menos un análisis básico, como el expuesto en la disertación.
- El gerente de la organización y los jefes de grupos, deben ser líderes motivadores - comunicadores, que incentiven el cumplimiento de metas.
- Los departamentos de la constructora inmobiliaria deben estar integrados y no manejarse como áreas aisladas; con trabajo en conjunto se logra sacar adelante el proyecto de mejor manera.
- La estructuración de la empresa dependerá de la habilidad del gerente para construir una entidad fuerte con personal capacitado para cumplir con los objetivos de la organización.
- El proceso para la selección de proyectos en los que actúe la empresa constructora debe ser meticuloso ya que constituye la inversión de capitales y el fracaso del proyecto puede constituir el fracaso de la empresa.
- Dada la elevada oferta inmobiliaria en Quito y la exigencia de los compradores, las constructoras deben optar por la diferenciación del producto que comercializan.
- El marketing es fundamental en la empresa, se debe crear la necesidad al usuario, estudiar a los posibles compradores; con un adecuado estudio se identifica y se satisface las necesidades de modo que la empresa prospere con proyectos destacados.
- Es recomendable que la empresa se asesore profesionalmente en cuanto a procesos contables, tributarios y legales. Existe un especialista para cada rama, la empresa no debe ser guiada por un gerente que "sepa de todo".
- Gran parte del éxito de la construcción de un proyecto, es realizar un prolijo análisis de precios unitarios.

7. BIBLIOGRAFÍA

- DÍAZ, Ángel. El arte de dirigir proyectos. Tercera edición. México. Alfaomega Grupo Editor. 2010. 583p
- BAQUERIZO, César. Gerencia de proyectos para constructores e inmobiliarias. Primera edición. Ecuador. Talleres gráficos del archivo histórico del Guayas. 2005. 215p
- GONZÁLEZ, Fernando. Mediciones y presupuestos. Segunda edición. España. Editorial Reverté. 2010. 381p
- CANO, Iago. Gestión de proyectos con las TIC. Primera edición. Colombia. Ediciones de la U. 2010. 103p
- CAMPOY, Mateo. Cómo gestionar y planificar un proyecto en la empresa. Primera edición. Colombia. Ideaspropias Editorial. 2010. 179p.
- Apuntes de la Materia: Costos en la construcción. Por: Ing. Estuardo Páez. Año 2010. ingeniería Civil PUCE.
- Ayala Andrea. Elaboración de material didáctico digital como soporte de la cátedra de ingeniería de costos de la construcción. Disertación de grado. PUCE. Quito.
- Páez Estuardo. Metodologías de programación, control y evaluación de proyectos con aplicación a microcomputadores. Tesis de grado. PUCE. Quito.
- Velázquez Iván y Anda Juan. Control de materiales en obra a través de un sistema computarizado. Disertación de grado. PUCE. Quito.
- Aria José Emilio. Análisis de costos, programación de obra, sistemas constructivos. Disertación de grado. PUCE. Quito.
- Manual de funciones Electro Guayas. Consultado el 7/02/2012 en:
http://www.electroguayas.com.ec/Files/funciones_RD.2002.034/2.%20%20%20ADMINISTRACION%20FINANCIERA/6.%20%20%20Contabilidad/CONTADOR%20GENERAL_RD.034.2002.pdf
- Manual de funciones Enaco. Consultado el 9/02/2012 en:
<http://www.enaco.com.pe/empresa/mofal.pdf>
- María Carmona. Consultado el 09/02/2012 en:
<http://www.irenemolins.com/web/?p=61>
- Gerencia de recursos humanos. Consultado el 09/02/2012 en:
<http://www.monografias.com/trabajos11/ancarg/ancarg.shtml>
- Definición de cargos. Consultado el 09/02/2012 en:
http://www.ula.ve/personal/cargos_unicos/jefe_de_serv_generales.htm
- López Aguilar Juan José. (2000). Análisis de precios Unitarios. Consultado en:
<http://www.monografias.com/trabajos6/anpre/anpre2.shtml>.

- Manual de empleados. Consultado en: <http://www.ilustrados.com/tema/131/Manual-empleados.html>
- Manual de empleados. Consultado en: <http://www.monografias.com/trabajos11/manem/manem2.shtml>
- Manual de proyectos. Consultado en: <http://www.slideshare.net/mquijia/tesis-presentacion1-9600002>
- Gerencia de recursos humanos. Consultado en: <http://www.monografias.com/trabajos11/ancarg/ancarg.shtml>
- Manual de especificaciones técnicas Universidad andina Simón Bolívar. Consultado en: <http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/372/File/pdfs/NOTICIASYSUCESOS/2008/Especificaciones%20Tecnicas.pdf>

8. Anexos